

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN ALC
(*ACCELERATED LEARNING CYCLE*) BERBANTU
MACRO-ENABLED POWERPOINT UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI
MATEMATIKA PADA MATERI GARIS SINGGUNG
LINGKARAN KELAS VIII MTS MIFTAHUL HUDA TAYU**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan Matematika



Oleh

HURRIYYATUS SA'ADAH

NIM: 1503056055

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2019**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hurriyyatus Sa'adah

NIM : 1503056055

Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

“Efektivitas Model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) Berbantu *Macro-Enabled Powerpoint* untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Pada Materi Garis Singgung Lingkaran Kelas VIII MTs Miftahul Huda Tayu”

secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 16 Oktober 2019





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang
Telp. 024-7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : "Efektivitas Model Pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) Berbantu *Macro Enabled* Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika Pada Materi Garis Singgung Lingkaran kelas VIII MTs Miftahul Huda Tayu"

Penulis : Hurriyyatus Sa'adah
NIM : 1503056055
Jurusan : Pendidikan Matematika

Telah diajukan dalam sidang *munaqasyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Semarang, 21 Oktober 2019

DEWAN PENGUJI

Ketua,

Mujiasih, M.Pd.

NIP. 19800703 200912 2 003

Sekretaris,

Ahmad Aunur Rohman, M.Pd.

Penguji I,

Dyan Falasifa Tsani, M.Pd.

Penguji II,

Emy Siswanah, M.Sc.

NIP. 19870202 201101 2 014

Pembimbing I,

Mujiasih, M.Pd.

NIP. 197508272003122003

Pembimbing II,

Ulliya Fitriani, M.Pd.

NOTA DINAS

Semarang, 11 Oktober 2019

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo

di Semarang

Assalamu'alaikum wr.wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : "EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN ALC (ACCELERATED LEARNING CYCLE) BERBANTU MACRO ENABLED UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA PADA MATERI GARIS SINGGUNG LINGKARAN KELAS VIII MTS MIFTAHUL HUDA TAYU"

Nama : Hurriyyatus Sa'adah

NIM : 1503056055

Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam sidang *Munaqasyah*.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Pembimbing I

Mujlisin, M.Pd.

NIP. 198007032009122003

NOTA DINAS

Semarang, 14 Oktober 2019

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo

di Semarang

Assalamu'alaikum wr.wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : "EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN ALC (ACCELERATED LEARNING CYCLE) BERBANTU MACRO ENABLED UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA PADA MATERI GARIS SINGGUNG LINGKARAN KELAS VIII MTS MIFTAHUL HUDA TAYU"

Nama : Hurriyyatus Sa'adah

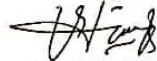
NIM : 1503056055

Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam sidang *Munaqosyah*.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Pembimbing II



Ulliya Fitriani, M.Pd

ABSTRAK

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) Berbantu *Macro Enabled Powerpoint* untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika Pada Materi Garis Singgung Lingkaran Kelas VIII MTs Miftahul Huda Tayu"

Penulis : Hurriyyatus Sa'adah

NIM : 1503056055

Penelitian ini dilatar belakangi dengan adanya ketertarikan siswa dalam pembelajaran matematika masih rendah, sehingga siswa belum bisa menghubungkan konsep matematika baik antar konsep matematika, mengaitkan konsep matematika dengan bidang ilmu lainnya maupun mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari dikarenakan pembelajaran di MTs Miftahul Huda Tayu masih menggunakan model konvensional dengan metode ceramah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu *Macro-Enabled Powerpoint* untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa pada materi Garis Singgung Lingkaran Kelas VIII MTs Miftahul Huda Tayu tahun pelajaran 2018/2019. Kemampuan koneksi matematika merupakan bagian penting yang harus mendapatkan penekanan di setiap jenjang pendidikan, karena dalam koneksi matematika siswa diajak untuk menghubungkan konsep-konsep matematika baik antar konsep matematika, mengaitkan konsep matematika dengan bidang ilmu lainnya maupun mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII berjumlah 187 siswa. Sampel penelitian ini diambil dua kelas berdasarkan *cluster random sampling* yaitu kelas VIII D sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII E sebagai kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberi perlakuan dengan model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu *Macro-Enabled Powerpoint* sedangkan kelas kontrol

menggunakan model pembelajaran konvensional. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan dokumentasi, observasi dan tes. Nilai rata-rata hasil penelitian diperoleh bahwa kelas eksperimen 75,64 sedangkan kelas kontrol 69,68. Berdasarkan hasil tersebut diperoleh bahwa model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu *Macro-enabled Powerpoint* efektif untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa pada materi garis singgung lingkaran kelas VIII MTs Miftahul Huda Tayu Tahun pelajaran 2018/2019.

Kata Kunci : *Koneksi Matematika, Accelerated Learning Cycle (ALC), Macro Enabled*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Penulis Panjatkan Kehadirat Allah SWT Karena Berkat Rahmat Dan Hidayah-Nya Penulis Dapat Menyelesaikan Penyusunan Skripsi Ini. Shalawat Serta Salam Semoga Senantiasa Terlimpah Curahkan Kepada Nabi Muhammad SAW, Kepada Keluarganya, Para Sahabatnya, Hingga Kepada Umatnya Hingga akhir Zaman. Aamn.

Penulisan Skripsi Ini Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. Judul Skripsi Ini Adalah *“Efektivitas Model Pembelajaran ALC (Accelerated Learning Cycle) Berbantu Macro Enabled Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika Pada Materi Garis Singgung Lingkaran Kelas VIII Mts Miftahul Huda Tayu”*.

Dalam Penyusunan Dan Penulisan Skripsi Ini Tidak Terlepas Dari Bantuan, Bimbingan Serta Dukungan Dari Berbagai Pihak. Oleh Karena Itu Dalam Kesempatan Ini Penulis Dengan Senang Hati Menyampaikan Ucapan Terima Kasih Kepada Bapak/Ibu/Sdr/I:

1. Dr. H. Ismail, M.Ag., Selaku Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, Yang Telah Mengesahkan Skripsi Ini.

2. Ibu Yulia Romadiastri, S.Si., M.Sc., Selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika.
3. Ibu Mujiasih, M.Pd. Dan Ibu Ulliya Fitriani, M.Pd., Selaku Dosen Pembimbing Yang Telah Memberikan Waktu, Tenaga, Dan Pikiran Sehingga Penulis Dapat Menyelesaikan Penulisan Skripsi Ini.
4. Bapak Dan Ibu Dosen Jurusan Pendidikan Matematika Yang Telah Memberikan Bekal Ilmu Kepada Penulis Dalam Menyusun Skripsi.
5. Kepala Madrasah Tsanawiyah Miftahul Huda Tayu Yang Telah Mengijinkan Penulis Untuk Melaksanakan Penelitian.
6. Ibu Ulvy Noor Fariha, S.Pd., Yang Telah Memberikan Ijin Untuk Penelitian Dikelas VIII Dan Memberikan Bimbingan Sehingga Penelitian Dapat terselesaikan.
7. Bapak Tercinta Bapak Mushodiq Dan Almh Ibu Tersayang Ibu Mudrikah, Yang Telah Mendukung Penuh Dan Senantiasa Mendoakan Dengan Tulus Dalam Setiap Langkah Perjalanan Penulis Lakukan.
8. Kakak Tersayang Kakak M. Ainul Yaqien Dan Mbak Nurul Azizah Juga Adek Tercinta A'inna Amaliyas Sholihah, Yang Selalu Memberikan Semangat Kepada Penulis.
9. Babah Dr. K.H. Fadholan Musyaffa', Lc., MA. Pengasuh Ma'had aljami'ah Walisongo Semarang dan Dr. Hj Luluk Elyana, M.Pd

10. Sahabatku Mahisya Umaniza, Nur Hidayah, Ade Nur Jannah, M. Ashif Nazaruddin, Yang Selalu Siap Menjadi Penyemangat Dan Tempatku Berkeluh Kesah Selama Kuliah Sampai Saat Ini.
11. Sahabat Sambatku Dirumah Luluk Hidayatun N., Risa Sofiatun, Dan Naili Faizatin, Yang Selalu Menjadi Teman Setia Tempat Berkeluh KesahKu Dan Selalu Menjadi Motivator Untuk Penulis.
12. Keluarga Besar Pendidikan Matematika B 2015, Keluarga Besar KKN Cacaban, Keluarga Besar Sabilunnajah, Rumah Pintar Tunas Harapan, Yang Telah Memberikan Doa Dan Dukungan Untuk Penulis.
13. Semua Pihak Yang Membantu Penulisan Skripsi Ini Yang Tidak Dapat Disebutkan Satu Persatu.

Kepada Mereka Semua Penulis Tidak Dapat Memberi Apapun Hanya Untaian Terimakasih Yang Sebesar-Besarnya, Semoga Allah SWT Membalas Semua Kebajikan Dan Selalu Melimpahkan Berkah Dan Ridho-Nya. Kritik Dan Saran Penulis Harapkan Sebagai Penyempurnaan Dalam Karya Tulis Berikutnya. Harapan Penulis, Semoga Skripsi Ini Bermanfa'at Untk Penulis Dan Pembaca.

Semarang, 16 Oktober 2019

Penulis,

Hurriyyatus Sa'adah
NIM : 1503056055

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
NOTA PEMBIMBING	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Dan Manfaat Penelitian	8
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Deskripsi Teori	

1. Koneksi Matematika	11
2. <i>Accelerated Learning Cycle</i>	17
3. <i>Macro-Enabled Powerpoint</i>	23
4. Garis Singgung Lingkaran	26
B. Tinjauan Pustaka	
1. Kajian Pustaka.....	35
2. Kajian Teori.....	39
3. Kerangka Berfikir	42
4. Rumusan Hipotesis	49

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Dan Jenis Penelitian	50
B. Tempat Dan Waktu Penelitian.....	51
C. Populasi Dan Sampel	52
D. Variabel Penelitian	53
E. Teknik Pengumpulan Data	53
F. Teknik Analisis Data	54

BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data	68
B. Analisis Data	74
C. Pembahasan Hasil Penelitian	94
D. Keterbatasan Penelitian	101

BAB V PENUTUP

A. Simpulan	103
B. Saran.....	104

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Pola <i>Design</i> Penelitian
Tabel 4.1	Analisis Uji Validitas Instrumen <i>Pretest</i>
Tabel 4.2	Analisis Uji Tingkat Kesukaran <i>Pretest</i>
Tabel 4.3	Persentase Tingkat Kesukaran <i>Pretest</i>
Tabel 4.4	Analisis Uji Daya Pembeda <i>Pretest</i>
Tabel 4.5	Persentase Daya Pembeda <i>Pretest</i>
Tabel 4.6	Analisis Uji Validitas Instrumen <i>Posttest</i>
Tabel 4.7	Analisis Uji Tingkat Kesukaran <i>Posttest</i>
Tabel 4.8	Persentase Tingkat Kesukaran <i>Posttest</i>
Tabel 4.9	Analisis Uji Daya Pembeda <i>Posttest</i>
Tabel 4.10	Persentase Daya Pembeda <i>Posttest</i>
Tabel 4.11	Hasil Uji Normalitas Tahap Awal
Tabel 4.12	Hasil Uji Homogenitas Tahap Awal
Tabel 4.13	Rekapitulasi Uji Kesamaan Rata-Rata
Tabel 4.14	Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir

Tabel 4.15 Hasil Uji Homogenitas Tahap Akhir

Tabel 4.16 Hasil Uji T *Posttest* Kelas Eksperimen Dengan
Posttest Kelas Kontrol

DAFTAR GAMBAR

- 2.1 Gambar Garis Singgung Persekutuan Luar Dua Lingkaran
- 2.2 Gambar Garis Singgung Persekutuan Luar Dua Lingkaran
- 2.3 Bagan atau Skema Penelitian

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen
Lampiran 2	Daftar Nama Siswa Kelas Kontrol
Lampiran 3	Daftar Nama Siswa Uji Coba
Lampiran 4	Daftar Nilai Tahap Awal
Lampiran 5	Uji Normalitas Nilai Awal Kelas VIII A
Lampiran 6	Uji Normalitas Nilai Awal Kelas VIII B
Lampiran 7	Uji Normalitas Nilai Awal Kelas VIII C
Lampiran 8	Uji Normalitas Nilai Awal Kelas VIII D
Lampiran 9	Uji Normalitas Nilai Awal Kelas VIII E
Lampiran 10	Uji Homogenitas Tahap Awal
Lampiran 11	Uji Kesamaan Rata-Rata Tahap Awal
Lampiran 12	Kisi-Kisi Uji <i>Pretest</i>
Lampiran 13	Soal <i>Pretest</i>
Lampiran 14	Kunci Jawaban <i>Pretest</i>
Lampiran 15	Kisi-Kisi Uji <i>Posttest</i>

Lampiran 16	Soal <i>Posttest</i>
Lampiran 17	Kunci Jawaban <i>Posttest</i>
Lampiran 18	Pedoman Penskoran Koneksi Matematika
Lampiran 19	Hasil Uji Instrumen <i>Pretest</i>
Lampiran 20	Validitas <i>Pretest</i>
Lampiran 21	Reliabilitas <i>Pretest</i>
Lampiran 22	Tingkat Kesukaran <i>Pretest</i>
Lampiran 23	Daya Pembeda <i>Pretest</i>
Lampiran 24	Hasil Uji Instrumen <i>Posttest</i>
Lampiran 25	Validitas <i>Posttest</i>
Lampiran 26	Reliabilitas <i>Posttest</i>
Lampiran 27	Tingkat Kesukaran <i>Posttest</i>
Lampiran 28	Daya Pembeda <i>Posttest</i>
Lampiran 29	RPP Pertemuan Pertama
Lampiran 30	LKPD Pertemuan Pertama
Lampiran 31	RPP Pertemuan Kedua

Lampiran 32	LKPD Pertemuan Kedua
Lampiran 33	RPP Pertemuan Ketiga
Lampiran 34	LKPD Pertemuan Ketiga
Lampiran 35	Nilai <i>Pretest</i> Eksperimen
Lampiran 36	Nilai <i>Pretest</i> Kontrol
Lampiran 37	Nilai <i>Posttest</i> Eksperimen
Lampiran 38	Nilai <i>Posttest</i> Kontrol
Lampiran 39	Normalitas Tahap Akhir Eksperimen
Lampiran 40	Normalitas Tahap Akhir Kontrol
Lampiran 41	Homogenitas Tahap Akhir
Lampiran 42	Pebedaan Rata-Rata
Lampiran 43	Dokumentasi
Lampiran 44	Jawaban Lkpd
Lampiran 45	Lembar Jawab <i>Posttest</i>
Lampiran 46	Surat Penunjukkan Dosbing
Lampiran 47	Uji Lab

Lampiran 48 Riset

Lampiran 49 Surat Keterangan Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempunyai peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan, baik sebagai alat bantu dalam penerapan-penerapan bidang ilmu lain maupun dalam pengembangan matematika itu sendiri. Siswa dalam mencapai pemahaman yang bermakna harus memiliki kemampuan koneksi matematika yang memadai. Seorang guru dalam menyampaikan suatu konsep B misalnya, maka harus memperkenalkan atau memperhatikan konsep A terlebih dahulu (Siagian: 2016).

Koneksi matematika mempunyai peranan yang penting dalam permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep matematika untuk menemukan solusi penyelesaian. Kemampuan koneksi matematika membutuhkan keterampilan retorika (membaca, menyimak, menulis, dan berbicara), nemonik (mengingat), eksplanasi (informasi), dan metabahasa (memahami bahasa soal) (Ulliyadkk: 2018).

Ruspiani (2000) mengungkapkan bahwa kemampuan koneksi matematika diperlukan siswa dalam mempelajari topik matematika yang saling terkait. Jika suatu topik diberikan secara

tersendiri, pembelajaran akan kehilangan satu momen dalam usaha meningkatkan prestasi belajar siswa dalam matematika secara umum. Tanpa kemampuan koneksi matematika, siswa akan mengalami kesulitan mempelajari matematika.

Koneksi matematika merupakan aspek kecakapan matematika yang perlu dikembangkan pada siswa juga tertulis dalam salah satu tujuan pembelajaran matematika pada kurikulum 2013, yaitu tujuan pembelajaran matematika agar siswa memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep secara luwes, akurasi, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah (Depdikbud: 2014).

Menurut Yulianti dalam (Widyawati, 2016) kemampuan koneksi matematika merupakan bagian penting yang harus mendapatkan penekanan di setiap jenjang pendidikan. Tanpa kemampuan koneksi matematika maka siswa harus mengingat terlalu banyak konsep dan prosedur matematika yang saling terpisah.

Pentingnya koneksi matematika dalam pembelajaran merupakan aset penting yang mendukung siswa untuk memahami konsep secara substansial dan membantu siswa untuk meningkat pemahaman siswa tentang disiplin lainnya, melalui hubungan timbal balik antara konsep matematika dan konsep dari disiplin lainnya (Hendriana, dkk: 2014).

Istilah koneksi Matematika oleh NCTM (1989) dijadikan salah satu standar dalam proses pembelajaran matematika. NCTM (2000) merilis ruang lingkup koneksi matematika untuk grade 9-12 yang menyatakan bahwa standar koneksi matematika adalah penekanan pembelajaran matematika pada kemampuan siswa yang meliputi; (1) mengenali dan memanfaatkan hubungan-hubungan antar gagasan-gagasan matematika, (2) memahami bagaimana gagasan-gagasan matematika saling berhubungan dan saling mendasari satu sama lain untuk menghasilkan suatu keutuhan yang saling koheren, dan (3) mengenali dan menerapkan matematika di dalam konteks-konteks di luar matematika (Karim: 2015).

Berbeda dengan kondisi di sekolahan tersebut berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika bahwa pembelajaran matematika di MTs tersebut masih bersifat konvensional (didominasi guru), sehingga siswa jenuh dan bosan dalam kegiatan pembelajaran. Ketertarikan siswa dalam pembelajaran matematika juga sangatlah minim. Siswa kesusahan dalam menghubungkan materi yang diketahui dengan permasalahan kontekstual, materi lain, dan juga bidang ilmu yang lain. Siswa dalam belajar matematika hanya faham rumusnya tanpa memahami sebuah konsepnya sehingga siswa kesulitan menggunakan dan menilai keterkaitan antar topik matematika (keterkaitan antara materi satu dengan materi prasyarat atau

materi sebelumnya) dan keterkaitan diluar matematika (menerapkan matematika diluar konteks-konteks matematika), hal ini dikarenakan siswa belum mampu mengaitkan antara konsep yang satu dengan yang lainnya pada materi yang dijelaskan pada pertemuan sebelumnya atau sebagai materi prasyarat. Siswa kesulitan menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari (menghubungkan antara kejadian yang ada pada kehidupan sehari-hari ke dalam model matematika). Hal ini dikarenakan siswa masih bingung dalam memilih konsep yang harus digunakan dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Hasil observasi dan *pra-riset* yang dilakukan dikelas VIII MTs Miftahul Huda Tayu di dukung dengan diberikan soal kemampuan koneksi matematika dengan materi yang telah didapatkan sebelumnya yaitu persamaan linier dua variabel. Hasil yang diperoleh yaitu siswa belum bisa mengaitkan antar konsep dalam satu materi dibuktikan dengan presentase sebesar 1,52 %, siswa belum bisa mengaitkan antar konsep dengan materi lain dalam matematika dengan presentase sebesar 3,94 %, siswa belum bisa mengintegrasikan matematika pada pelajaran selain matematika maupun kehidupan sehari-hari diperoleh hasil prosentase sebesar 1,03%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematika kelas VIII MTs Miftahul Huda masih sangat rendah.

Masalah koneksi matematika yang dialami siswa tersebut, guru harus mampu mengorganisir semua komponen sedemikian rupa sehingga antara komponen yang satu dengan lainnya dapat berinteraksi secara harmonis. Salah satu komponennya yaitu seorang guru perlu menggunakan inovasi model pembelajaran yang menarik, sehingga siswa lebih tertarik untuk belajar matematika (Saminanto : 2011).

Model pembelajaran yang dibutuhkan siswa adalah model pembelajaran yang bisa mengkoneksikan satu konsep dalam satu materi maupun materi lain matematika, mengkoneksikan pelajaran selain matematika maupun kehidupan sehari-hari dengan menggunakan langkah koneksi atau *connecting*. Model pembelajaran tersebut terdapat dalam model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*). Model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) merupakan pembelajaran yang menciptakan sebuah lingkungan proses belajar yang bermakna dan mengedepankan munculnya emosi positif agar siswa dapat mengubah persepsinya terhadap pembelajaran khususnya pembelajaran matematika serta memunculkan potensi siswa yang tersembunyi (Sindi, 2012). Tahapan yang dimiliki model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) tersebut adalah *Learning Preparation, Connecting, Creative Presentation, Activation, dan Integration* (Lestari dan Yudhanegara: 2015). . Tahapan tersebut terdapat *connection* atau koneksi matematika

yang dikhususkan untuk menghubungkan materi matematika dengan beberapa aspek, sehingga masalah koneksi matematika kelas VIII MTs Miftahul Huda Tayu dapat diselesaikan.

Model ALC (*Accelerated Learning Cycle*) digunakan dalam masalah koneksi matematika kelas VIII MTs Miftahul Huda Tayu dapat diselesaikan.

Berdasarkan hasil nilai ulangan harian yang diberikan guru mata pelajaran matematika kelas VIII tahun pelajaran 2017/2018 dengan persentase nilai garis singgung lingkaran sebesar 59,25 %. Jadi dapat disimpulkan bahwa tingkat pemahaman siswa dalam materi garis singgung lingkaran masih rendah.

Mata pelajaran matematika mempunyai sifat yang abstrak, khususnya materi garis singgung lingkaran (Saminanto: 2011). Model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) yang digunakan perlu adanya sebuah media pembelajaran agar lebih efektif. Media pembelajaran dapat mengubah sesuatu yang abstrak menjadi konkret dan yang kompleks menjadi sederhana. Penggunaan media pembelajaran akan sangat membantu proses belajar mengajar sehingga tercipta pembelajaran yang berkualitas (Emy: 2013).

Media yang dibutuhkan adalah media interaktif yang mendukung pemahaman konsep siswa dan dapat mengaitkan dari

materi tersebut dalam satu materi maupun materi lain, materi di luar materi matematika, dan juga dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu media yang dapat digunakan adalah *Macro-enabled powerpoint*. Pada umumnya *powerpoint* hanya digunakan untuk media presentasi saja, namun lebih dari itu *powerpoint* bisa dikembangkan menjadi media pembelajaran yang interaktif. Banyak fitur-fitur yang mungkin belum digunakan, padahal kualitas fitur tersebut tidak kalah dengan *software* sejenis. Beberapa komponen yang bisa dikerjakan dengan *powerpoint* pada multimedia pembelajaran interaktif adalah animasi sederhana dan kuis dengan *software* ini desainer media dapat dengan mudah (Arief: 2015).

Karakteristik yang dimiliki ALC berbantu *macro-enabled powerpoint* ini maka model dan media tersebut sesuai jika digunakan untuk mengatasi masalah yang ada di MTs Miftahul Huda Tayu yaitu membuat siswa dapat mengkoneksikan garis singgung lingkaran dalam satu konsep materi maupun diluar materi, dan siswa dapat mengkoneksikan dalam pelajaran diluar matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan latar belakang diatas maka akan dilakukan penelitian tentang *“Efektivitas Model Pembelajaran ALC (Accelerated Learning Cycle) Berbantu Macro-enabled Powerpoint untuk Meningkatkan Kemampuan Kemampuan Koneksi Matematika pada Materi Garis Singgung Lingkaran kelas VIII MTs Miftahul Huda Tayu”*

B. Rumusan Masalah

Apakah model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu *Macro-enabled powerpoint* efektif untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika pada materi garis singgung lingkaran kelas VIII MTs Miftahul Huda Tayu?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu *Macro-enabled powerpoint* dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika pada materi garis singgung lingkaran kelas VIII MTs Miftahul Huda Tayu.

2. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pembaca. Secara umum manfaat penelitian ini dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu :

a. Manfaat Teoritis

- 1) Menambah pengetahuan dan wawasan bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya mengenai model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu *Macro-enabled powerpoint* efektif dalam meningkatkan kemampuan koneksi pada materi garis singgung lingkaran, dan diharapkan juga dapat memberikan sumbangan pengembangan ilmu

pengetahuan dan teori yang telah ada yang berkaitan dengan efektivitas model *ALC (Accelerated Learning Cycle)* berbantu *Macro-enabled powerpoint* untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika pada materi garis singgung lingkaran.

2) Sebagai bahan pertimbangan penelitian selanjutnya.

b. Manfaat Praktis

1) Bagi Siswa

Penelitian ini memberikan manfaat bagi siswa untuk mengetahui model pembelajaran *ALC (Accelerated Learning Cycle)* berbantu *Macro-enabled powerpoint* efektif dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika pada materi garis singgung lingkaran, sehingga siswa termotivasi untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika.

2) Bagi Guru

Selain bagi siswa, penelitian ini juga memberikan manfaat bagi guru, yaitu mengetahui model pembelajaran *ALC (Accelerated Learning Cycle)* berbantu *Macro-enabled powerpoint* efektif dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika pada materi garis singgung lingkaran. semoga penelitian ini juga memberikan masukan positif sehingga diharapkan guru

mampu mengambil tindakan kedepannya demi kemajuan siswa.

3) Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan kepada pihak sekolah bahwa model pembelajaran *ALC (Accelerated Learning Cycle)* berbantu *Macro-enabled powerpoint* efektif dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika pada materi garis singgung lingkaran. Diharapkan juga bagi pihak sekolah mampu mengambil tindakan kedepannya untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika pada siswanya dengan menggunakan model pembelajaran yang inovatif *ALC (Accelerated Learning Cycle)* berbantu media inteatif *Macro-enabled powerpoint* demi kemajuan sekolahan tersebut.

4) Bagi Peneliti

Bagi peneliti, manfaat dari penelitian ini untuk menambah wawasan dan pengetahuan khususnya mengenai model pembelajaran *ALC (Accelerated Learning Cycle)* berbantu *macro-enabled powerpoint* efektif dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika pada materi garis singgung lingkaran.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Koneksi Matematika

a. Pengertian Koneksi Matematika

Koneksi berasal dari kata dalam bahasa Inggris *Connection* yang berarti hubungan atau kaitan (Utari; 2010). Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), kata koneksi mempunyai arti hubungan yang dapat memudahkan (melancarkan) segala urusan (kegiatan). Matematika adalah sesuatu yang berkaitan dengan matematika, bersifat matematika.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000) dalam Saminanto (2018) menyatakan bahwa matematika bukanlah kumpulan ilmu yang terpisah. Ketika siswa menghubungkan ide-ide matematika dengan sesuatu (mata pelajaran lainnya), pemahaman yang bisa menjadi lebih dalam dan dapat bertahan lama. Siswa mampu melihat matematika sebagai kesatuan yang utuh. Interaksi yang kaya antar topik matematika dengan mata pelajaran lainnya, dalam kehidupan dan pengalaman mereka sendiri. Menurut NCTM, terdapat lima kemampuan dasar matematika yang dijadikan standar

yaitu pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran (*reasoning*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connections*), dan representasi (*representations*).

Suherman (2008) mengemukakan bahwa kemampuan koneksi matematika merupakan kemampuan untuk mengaitkan konsep aturan matematika yang satu dengan yang lainnya, dengan bidang studi lain, atau aplikasi pada dunia nyata.

Kemampuan seseorang untuk mengaitkan antartopik dalam matematika, mengaitkan matematika dengan ilmu lain, dan dengan kehidupan ini disebut kemampuan koneksi matematika, sesuai dengan pendapat Mikovch dan Monroe (Ruspiani, 2000).

Herdian (2010: 19) mengemukakan kemampuan koneksi matematika adalah kemampuan untuk mengaitkan antara konsep-konsep matematika secara eksternal, yaitu matematika dengan bidang studi lain maupun dengan kehidupan sehari-hari. Matematika merupakan suatu bidang studi yang topik-topiknya saling terintegrasi. Jika memiliki kemampuan koneksi matematika yang baik siswa mampu melihat suatu interaksi yang luas antar topik matematika, sehingga siswa belajar matematika dengan lebih bermakna.

Kemampuan koneksi matematika menurut Coxford (1995) adalah kemampuan menghubungkan pengetahuan konseptual dan prosedural, menggunakan matematika pada topik lain, menggunakan matematika pada aktivitas kehidupan, mengetahui koneksi antar topik dalam matematika. Ketika siswa dapat mengaitkan ide-ide matematika maka pemahaman mereka akan menjadi lebih dalam dan bertahan lama (Wahyudin: 2008).

Hendriana (2014) menyatakan bahwa

“Mathematical connection becomes more important as it supports students to comprehend a concept substantially and assists them to improve their understanding on other disciplines through interrelationship between concepts of mathematics and concepts of other disciplines”

Hendriana menyatakan bahwa koneksi matematikamerupakan aset penting untuk pemahaman siswa dalam memahami sebuah konsep secara substansial dan mampu meningkatkan pemahaman siswa tentang disiplin ilmu lain yaitu adanya timbal balik antara konsep matematika dengan konsep ilmu lain.

Penekanan pada koneksi matematika membantu siswa memahami bagaimana ide-ide matematika yang berbeda saling berhubungan. Melalui koneksi matematika ini siswa belajar membuat perkiraan dan mengembangkan pikirannya menggunakan wawasan di dalam suatu

konteks tertentu untuk menguji sebuah konjektur dalam konteks yang lain (Romli: 2016).

Koneksi matematika membuat siswa memiliki pemikiran dan wawasan yang terbuka terhadap matematika, tidak hanya terfokus pada satu topik pelajaran saja, namun dapat menghubungkan dengan topik yang lain. Kemampuan siswa dalam mengkoneksikan antar topik dalam matematika dan mengkoneksikan dengan kehidupan sehari-hari sangat penting bagi siswa, karena keterkaitan itu dapat membantu siswa memahami topik-topik yang ada dalam matematika dan siswa dapat membuat model matematika dari permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut dapat memberikan pengetahuan pada siswa tentang kegunaan matematika (Amelia: 2012).

Bell (1978) menyatakan bahwa tidak hanya koneksi matematika yang penting namun kesadaran perlunya koneksi dalam belajar matematika juga penting. Apabila ditelaah tidak ada topik dalam matematika yang berdiri sendiri tanpa adanya koneksi dengan topik lainnya. Koneksi antar topik dalam matematika dapat difahami anak apabila anak mengalami pembelajaran yang melatih kemampuan koneksinya, salah satunya adalah melalui pembelajaran yang bermakna.

b. Indikator-indikator koneksi matematika

Sumarmo (2010) menyatakan bahwa koneksi matematika merupakan kegiatan yang meliputi:

- 1) mencari hubungan antara berbagai representasi konsep dan prosedur,
- 2) memahami hubungan antar topik matematika,
- 3) menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari,
- 4) mencari koneksi atau prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen, dan menggunakan koneksi antar topik matematika dan antar topik dengan topik lain.

Jihad (2008) menjelaskan koneksi matematika merupakan kegiatan yang meliputi hal-hal berikut;

- 1) mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur,
- 2) memahami hubungan antar topik matematika
- 3) menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari
- 4) memahami representasi ekuivalen yang sama
- 5) mencari koneksi atau prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen, dan
- 6) menggunakan koneksi antar topik matematika dan antar topik dengan topik lain.

Saminanto (2018) mengungkapkan bahwa indikator kemampuan koneksi matematika adalah sebagai berikut :

- 1) Mengaitkan antar konsep dalam satu materi, yaitu koneksi inter konsep yang mengaitkan antar konsep atau prinsip dalam satu topik yang sama
- 2) Mengaitkan antar konsep dengan materi lain dalam matematika, yaitu koneksi antar konsep matematika yang mengaitkan antar konsep materi tertentu dengan materi lainnya
- 3) Mengintegrasikan pembelajaran matematika dengan mata pelajaran selain matematika, yaitu koneksi dengan bidang lain yang mengaitkan antar konsep matematika dengan ilmu selain matematika
- 4) Mengaitkan pembelajaran matematika dengan keidupan sehari-hari, yaitu koneksi dengan kehidupan sehari-hari yang mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari siswa.

Berdasarkan hal tersebut, penulis menyimpulkan bahwa pengertian dari koneksi matematika adalah kemampuan mengkaitkan antar konsep matematika dengan matematika itu sendiri, dengan bidang lain matematika, dan juga dalam kehidupan nyata. Pada

penelitian ini peneliti menggunakan empat indikator koneksi matematika menurut Saminanto yaitu :

- 1) Mengaitkan antar konsep dalam satu materi
- 2) Mengaitkan antar konsep dengan materi lain dalam matematika
- 3) Mengintegrasikan pembelajaran matematika dengan mata pelajaran selain matematika
- 4) Mengaitkan pembelajaran matematika dengan keidupan sehari-hari.

2. ALC (*Accelerated Learning Cycle*)

a. Pengertian ALC (*Accelerated Learning Cycle*)

ALC (*Accelerated Learning Cycle*) pertama kali dicetuskan oleh Dr. Georgi Lozanov yang merupakan guru besar di Bulgaria pada tahun 1976. Pelaksanaan pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) adalah agar terjadi pembelajaran yang bermakna dan mengedepankan munculnya emosi positif siswa dimana siswa belajar dengan aktif, gesit, penuh gairah dan tidak tertekan (Amelia: 2012).

Amelia (2012) menyatakan prinsip belajar yang ditawarkan oleh ALC (*Accelerated Learning Cycle*) diantaranya; belajar melibatkan seluruh pikiran dan tubuh, belajar adalah berkreasi bukan mengkonsumsi, kerjasama dapat membantu proses belajar yang baik,

pembelajaran berlangsung pada banyak tingkatan secara simultan, belajar berasal dari mengerjakan pekerjaan itu sendiri, mendukung emosi positif yang sangat membantu pembelajaran, serta otak yang dapat menyerap informasi secara langsung dan otomatis.

Kinard, Karen dan Mary Parker (dalam Amelia, 2014) mengatakan bahwa:

Accelerated Learning Cycle consists of five phases of learning, namely: the learner preparation phase, the connection phase, the creative presentation phase, the activation phase, and the integration phase

Accelerated Learning Cycle terdiri dari lima fase pembelajaran, yakni; *Learner Preparation Phase* (Fase Persiapan Siswa), *Connection Phase* (Fase Koneksi), *Creative Presentation Phase* (Fase Penyajian Kreatif), *Activation Phase* (Fase Aktivasi), dan *Integration Phase* (Fase Integasi).

1) *Learning Preparation Phase* (Fase Persiapan Siswa)

Amelia(2012) menyampaikan beberapa tujuan dari fase persiapan dalam ALC (*Accelerated Learning Cycle*) diantaranya: Meninggalkan kesan yang positif bagi siswa, belajar menjadi hal yang menguntungkan bagi siswa, peningkatan rasa ingin tahu siswa terhadap materi yang akan disampaikan, menciptakan suatu lingkungan fisik yang positif, menciptakan suatu lingkungan emosional yang positif, menciptakan suatu

lingkungan sosial yang positif, menghilangkan ketakutan dalam belajar, menyingkirkan halangan dalam belajar, dan memusatkan perhatian semua siswa sejak dimulainya pembelajaran.

2) *Connection Phase* (Fase Koneksi),

Fase koneksi merupakan fase lanjutan dari fase sebelumnya yakni fase persiapan siswa. Pada bagian ini tidak hanya menghubungkan materi pembelajaran pada banyak aspek, diantaranya; intelektual, emosional, dan fisik, namun juga untuk membuka pusat pengetahuan atau pikiran dari siswa, mulai dari kepercayaan siswa terhadap guru dan membuat sebuah “kaitan emosional”.

Hal ini sejalan dengan pendapat Smith (Amelia, 2012) mengungkapkan bahwa: tujuan dari fase koneksi disini adalah melibatkan siswa untuk menghubungkan pengetahuan yang lampau ke materi pembelajaran yang akan diberikan dan memberikan siswa sebuah kondisi sebelum materi benar-benar disampaikan. Artinya, baik berupa apersepsi pembelajaran dan pengenalan awal materi pembelajaran dapat diberikan pada fase kedua ini, sehingga dengan adanya fase koneksi ini merupakan suatu keuntungan bagi guru untuk dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa.

Pengenalan awal materi pembelajaran disini berarti

memperlihatkan contoh kasus materi pernyataan dan bukan pernyataan dalam kehidupan sehari-hari yang dapat menggugah keingintahuan siswa terhadap materi yang akan diberikan.

3) *Activation Phase* (Fase Aktivasi)

Tujuan dari fase aktivasi ini diantaranya; agar siswa dapat menguasai dan meningkatkan materi yang baru diajarkan. Ringkasnya, fase ini merupakan fase dimana siswa berlatih dengan pengetahuan yang telah diperolehnya tadi. Pada fase aktivitas ini pula, bertujuan mengubah siswa dari melakukan kegiatan bermatematik (*doing math*) ke tingkatan yang lebih tinggi yakni penguasaan.

Guru pada fase ini, diharapkan tetap menjaga lingkungan belajar yang menyenangkan, mendapatkan umpan balik, dan membangun kompetensi antar siswa. Artinya, siswa pada tahap ini mengerjakan latihan-latihan yang diberikan oleh guru, namun tidak mengabaikan lingkungan belajar yang menyenangkan. Dan secara psikologis, siswa akan senang jika hasil karyanya dapat dimanfaatkan sebagai bahan dalam proses pembelajaran, sehingga tampak ada sebuah penghargaan atas karyanya.

4) *Integration Phase* (Fase Integasi)

Fase ini juga diharapkan dapat memunculkan sebuah refleksi apa yang telah dipelajari, sehingga memungkinkan siswa untuk tetap termotivasi belajar matematika. Selain sebagai penutup dari tahapan ALC (*Accelerated Learning Cycle*), fase ini juga merupakan lanjutan dari fase persiapan dan fase koneksi, dimana motivasi yang diberikan pada kedua fase tersebut, dilanjutkan kembali untuk mendapat sebuah perhatian dan kesadaran yang baik dari siswa sehingga proses penyimpanan pengetahuan siswa diharapkan akan bertahan lama.

b. Tahapan Model Pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*)

- 1) *Learning Preparation*; mengondisikan pikiran dan hati siswa sebelum memulai pembelajaran. Dan menghadirkan sebuah lingkungan belajar untuk memotivasi siswa untuk belajar dengan menimbulkan kesan positif.
- 2) *Connection*; menghubungkan materi pembelajaran pada beberapa aspek seperti intelektual, emosional, fisik, dan aspek lainnya
- 3) *Creative Preparation*; membangun pengetahuan baru dengan menyampaikan konsep secara menarik

- 4) *Activation*; menekankan aktivitas siswa dalam melakukan kegiatan bermatematik (*doing math*) disertai pemaknaan
 - 5) *Intergration*; Integrasi keseluruhan proses pembelajaran melalui kegiatan refleksi agar proses penyimpanan pengetahuan dapat bertahan lama (Eka: 2015)
- c. Kelebihan dan Kekurangan Model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*)

Kelebihan dari model pembelajaran *Accelerated Learning Cycle* yaitu :

- 1) Meninggalkan kesan yang positif bagi siswa, belajar menjadi hal yang menguntungkan bagi siswa, peningkatan rasa ingin tahu siswa terhadap materi yang akan disampaikan, menciptakan suatu lingkungan fisik yang positif, menciptakan suatu lingkungan emosional yang positif, menciptakan suatu lingkungan sosial yang positif, menghilangkan ketakutan dalam belajar, menyingkirkan halangan dalam belajar, memusatkan perhatian semua siswa sejak dimulainya pembelajaran dalam fase *preparation*
- 2) Menghubungkan pengetahuan yang lampau ke materi pembelajaran yang akan diberikan dan memberikan siswa sebuah kondisi sebelum materi benar-benar disampaikan.

- 3) Membangun pengetahuan baru dengan menyampaikan konsep secara menarik
- 4) Aktivitas siswa dalam melakukan kegiatan bermatematik (*doing math*) disertai pemaknaan
- 5) Integrasi keseluruhan proses pembelajaran melalui kegiatan refleksi agar proses penyimpanan pengetahuan dapat bertahan lama (Lestari: 2015).

Kelemahan model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) yaitu :

- 1) Memerlukan pengelolaan kelas yang lebih terencana dan terorganisasi,
- 2) Memerlukan waktu dan tenaga yang lebih banyak dalam menyusun rencana dan melaksanakan pembelajaran (Ngalimun: 2014).

3. *Macro-enabled Powerpoint*

Media pembelajaran itu sendiri menurut Sukiman (2012) adalah Segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima, sehingga merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta kemauan siswa sedemikian rupa, sehingga proses belajar menjadi lebih menarik.

Menurut Suartama dalam (Nursit: 2018), media pembelajaran digunakan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dibutuhkan upaya alternatif sehingga dapat

meningkatkan hasil yang dicapai dalam pembelajaran tersebut. Banyak faktor yang mempengaruhi kualitas pembelajaran tersebut. Beberapa diantaranya adalah penerapan teknologi pembelajaran dan pemanfaatan perkembangan teknologi dalam pembelajaran.

Media pembelajaran dapat mengubah sesuatu yang abstrak menjadi konkret dan yang kompleks menjadi sederhana. Penggunaan media pembelajaran akan sangat membantu proses belajar mengajar sehingga tercipta pembelajaran yang berkualitas (Siswanah: 2013). Pendapat tersebut dapat diketahui bahwa kedudukan media pembelajaran dalam sebuah proses pembelajaran sangat penting, bukan lagi sebagai alat bantu semata namun sudah menjadi bagian yang terintegrasi dalam pembelajaran.

Multimedia interaktif pembelajaran yang utuh biasanya memiliki komponen kompetensi, materi ajar, kepustakaan, dan evaluasi. Salah satu bentuk media interaktif yang berbasis teknologi adalah multimedia pembelajaran interaktif berbasis *powerpoint*, yang merupakan salah satu *software* yang umum dikalangan pendidik dan siswa. *Powerpoint* merupakan aplikasi yang umum ditemukan di setiap laptop ataupun dekstop komputer, sehingga ini menjadi alasan kuat dalam

menggunakan *powerpoint* sebagai basis pengembangan mediapembelajaran interaktif. Pada umumnya *powerpoint* hanya digunakan untuk media presentasi saja, namun lebih dari itu *powerpoint* bisa dikembangkan menjadi media pembelajaran yang interaktif (Ardian: 2015). Makro adalah serangkaian perintah yang bisa digunakan untuk mengotomatisasi sesuatu yang berulang (Neriana: 2014). Banyak fitur-fitur yang terdapat dalam *powerpoint* masih banyak yang belum digunakan, padahal kualitas fitur tersebut tidak kalah dengan *software* sejenis. Beberapa komponen yang bisa dikerjakan dengan *powerpoint* pada multimedia pembelajaran interaktif adalah animasi sederhana dan kuis (Ardian: 2015).

Program Microsoft *Powerpoint*, sebagian besar pengajar akan lebih familiar dengan Ms. *Powerpoint* dalam pembuatan dan penggunaannya. Pembuatan multimedia interaktif, Ms *Powerpoint* memang terasa "datar", fitur interaktif yang ada pada Ms. *Powerpoint* sangat terbatas pada *setting action*, *hiperlink*, dan *button* (tombol) (Marcovitz, 2004).

Marcovitz (2004) juga menyatakan bahwa fitur-fitur *Powerpoint* tersebut berguna untuk membuat multimedia interaktif, fitur tersebut masih saja sangat terbatas. Namun apabila kita menambahkan script *Visual Basic for Application* (VBA) yang ada pada program Ms. *Powerpoint* (*Powerpoint*

Macro-enabled powerpoint), maka Ms. *Powerpoint* yang kita gunakan untuk membuat multimedia interaktif.

Fungsi media interaktif *macro-enabled powerpoint* berbasis *powerpoint* yaitu dapat merangsang siswa lebih cepat memahami materi yang akan dipelajari karena adanya fitur yang disajikan menarik (Yudhistira: 2010). Menurut Tejo Nurseto (2011) dengan adanya media interaktif *macro-enabled powerpoint* berbasis *powerpoint*, akan berkurangnya metode ceramah dalam pembelajaran dan lebih menekankan pada keterampilan proses dan *active learning* sehingga tidak memerlukan waktu memahami sebuah materi.

4. Garis Singgung Lingkaran

Garis Singgung lingkaran merupakan materi matematika di kelas VIII SMP/MTs semester genap untuk kurikulum 2013. Garis singgung lingkaran merupakan garis yang menyinggung suatu lingkaran. Apabila suatu garis menyinggung garis lingkaran, maka garis tersebut tepat melalui satu titik pada (pinggir) lingkaran. Rumus yang ada pada persamaan garis singgung lingkaran menggunakan konsep pada teorema pythagoras. Garis singgung lingkaran juga diperlukan untuk mengkaitkan materi diluar matematika dan kehidupan sehari-hari yaitu contohnya rantai roda pada sebuah sepeda atau motor. Hal tersebut diperlukan adanya sebuah kemampuan koneksi matematika yang mengaitkan antara satu konsep

dalam materi tersebut, mengaitkan materi tersebut ke materi lain maupun selain matematika, dan mengaitkan dalam kehidupan sehari-hari.

Garis singgung lingkaran juga merupakan materi yang terlihat abstrak sehingga siswa masih kesusahan untuk mengkoneksikannya. Hal tersebut diperlukan adanya sebuah model pembelajaran yang tepat ALC (*Accelerated Learning Cycle*) dan dibantu dengan media yang tepat pula yaitu *macro-enabled powerpoint*.

a. Kompetensi inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan Indikator

1) Kompetensi Inti (KI)

KI3 Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosuderal) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI4 Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori.

2) Kompetensi Dasar (KD)

3.8 Menjelaskan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran dan cara melukisnya

4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran

3) Indikator

3.8.1 Menjelaskan konsep Garis Singgung Lingkaran

3.8.2 Melukiskan garis singgung lingkaran

3.8.3 Menjelaskan kedudukan dua lingkaran

3.8.4 Menjelaskan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran

3.8.5 Melukiskan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran

3.8.6 Menjelaskan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran

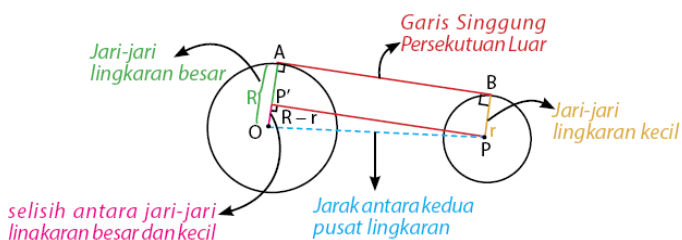
3.8.7 Melukiskan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran

4.8.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran

4.8.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.

b. Materi Garis Singgung Lingkaran

1) Garis Singgung lingkaran persekutuan luar dua lingkaran



Gambar 2.1

Garis AB adalah garis singgung persekutuan luar dua lingkaran. Konsep untuk mengetahui panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran adalah teorema pythagoras. Langkah pertama adalah proyeksikan titik P ke garis OA. Panjang garis PP' sama dengan garis AB, sehingga dengan menghitung panjang PP' maka kita juga akan mendapatkan panjang AB (garis singgung persekutuan dua lingkaran).

Perhatikan bahwa segitiga $PP'O$ merupakan segitiga siku-siku yang siku-siku di P' . Dengan teorema

pythagoras dapat diperoleh panjang PP' yaitu sebagai berikut $PP' = \sqrt{OP^2 - OP'^2}$

Karena $OP' = OA - BP = R - r$

$$PP' = \sqrt{OP^2 - (R - r)^2}$$

Rumus garis singgung persekutuan luar dua lingkaran adalah

$$AB = PP' = \sqrt{OP^2 - (R - r)^2}$$

Keterangan :

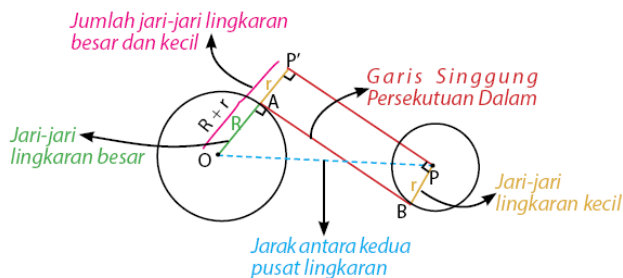
$AB = PP' =$ Garis singgung persekutuan luar lingkaran

$OP =$ Jarak antara kedua pusat lingkaran

$R =$ Jari-jari lingkaran besar

$r =$ jari-jari lingkaran kecil

2) Garis singgung lingkaran persekutuan dalam dua lingkaran



Gambar 2.2

$$PP' = \sqrt{OP^2 - (OP')^2}$$

Karena $OP' = OA + BP = R + r$ maka, ,

$$PP' = \sqrt{OP^2 - (R + r)^2}$$

Sehingga, rumus garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dapat dinyatakan dalam rumus

$$AB = PP' = \sqrt{OP^2 - (R + r)^2}$$

Keterangan :

$AB = PP' =$ Garis singgung persekutuan dalam lingkaran

$OP =$ Jarak antara pusat lingkaran

$R =$ Jari-jari lingkaran besar

$r =$ jari-jari lingkaran kecil

3) Contoh Permasalahan garis singgung lingkaran

Seorang ahli mesin ingin membuat sebuah mesin. Jika setiap mesin membutuhkan 2 rotator berbentuk lingkaran dengan jari-jari masing-masingnya 2 m dan 8 m. Jika jarak antara pusat rotator tersebut harus 10 meter. Hitunglah berapa harga yang harus dibayar untuk membeli panjang tali penghubung rotator tersebut, bila harga tali tersebut Rp 50.000 per meternya!

Permasalahan tersebut menunjukkan indikator-indikator dalam koneksi matematika, yaitu :

- a) Mengaitkan antar satu konsep dalam satu materi yaitudengan melukiskan permasalahan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran
- b) Mengaitkan antar konsep dengan materi lain dalam matematika, yaitu penyelesaian permasalahan tersebut berkaitan dengan materi teorema pythagoras dan keliling lingkaran
- c) Mengaitkan ilmu matematika dengan ilmu selain matematika, yaitu penyelesaian permasalahan tersebut berkaitan dengan ilmu ekonomi

- d) Mengkaitkan ilmu matematika dengan kehidupan sehari-hari, yaitu penyelesaian permasalahan tersebut dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari dalam kegiatan jual beli.

Penyelesaian :

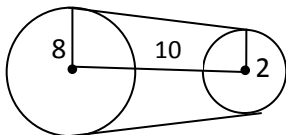
Diketahui :

$$R=8 \text{ m}$$

$$r = 2 \text{ m}$$

$$k = 10 \text{ m}$$

Ditanya : harga tali ...?



Penyelesaian

$$\triangleright l = \sqrt{10^2 - (8 - 2)^2}$$

$$l = \sqrt{10^2 - 6^2}$$

$$l = \sqrt{100 - 36}$$

$$l = \sqrt{64}$$

$$l = 8 \text{ m}$$

\triangleright setengah keliling lingkaran besar

$$= \frac{1}{2} 2\pi r$$

$$= \pi r$$

$$= 3,14 \times 8$$

$$= 25,12 \text{ m}$$

➤ Setengah keliling lingkaran kecil

$$= \frac{1}{2} 2\pi r$$

$$= \pi r$$

$$= 3,14 \times 2$$

$$= 6,28 \text{ m}$$

➤ Total panjang tali = $2 \times \text{Garis singgung} +$
setengah keliling lingkaran besar +
+setengah keliling lingkaran kecil

$$= 2 \times 8 + 25,12 + 6,28$$

$$= 16 + 25,12 + 6,28$$

$$= 47,4 \text{ m}$$

$$\text{Harga tali} = 47,4 \times 50.000$$

$$= \text{Rp } 2.370.000$$

Jadi harga tali yang dibutuhkan adalah Rp **2.370.000**

B. TINJAUAN PUSTAKA

1. Kajian Pustaka

Sebagai bahan perbandingan dalam penelitian ini, peserta mengkaji beberapa penelitian ini, peneliti mengkaji beberapa penelitian terdahulu untuk menghindari kesamaan obyek dalam penelitian. Adapun kajian pustaka yang peneliti maksud adalah sebagai berikut :

- a. Skripsi oleh Miftahul Jannah, NIM 123511051, mahasiswa jurusan pendidikan matematika, fakultas sains dan teknologi UIN Walisongo Semarang dengan judul *"Efektivitas Model Pembelajaran Integratif Terhadap Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Kelas VII Pada Materi Himpunan Mts Alfurqon Kudus Tahun 2015/2016"*. Hasil Penelitian tersebut menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan koneksi matematika siswa pada materi himpunan kelas eksperimen dengan perlakuan model pembelajaran integratif adalah 70,3 dengan persentase kemampuan koneksi matematika 71% yakni dalam kategori baik. Pada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional, rata-rata kemampuan koneksi matematika siswa adalah 52,3 dengan persentase 53,37% yakni dalam kategori sedang. Perbedaan dengan penelitian ini adalah peneliti tidak menggunakan model pembelajaran Interatif, melainkan menggunakan model

pembelajaran *Accelerated Learning Cycle* (ALC). Selain itu dalam penelitian ini materi yang digunakan materi himpunan, sedangkan peneliti menggunakan materi garis singgung lingkaran. Dan di dalam penelitian tersebut tidak terdapat media pembelajaran, sedangkan peneliti menggunakan media pembelajaran berupa *macro-enabled powerpoint*.

- b. Skripsi oleh Ikha Ruqmahayunita, NIM 113511016, mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang dengan judul "*Efektivitas Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Kelas VII Pada Materi Persamaan Linier Satu Variabel SMP Negeri 6 Jepara Tahun Ajaran 2014/2015*". Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa Pendekatan Kontekstual untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika pada materi persamaan linier satu variabel. Yang ditunjukkan dengan hasil analisis data dengan rata-rata kelas eksperimen adalah 76,5 dengan persentase kemampuan koneksi matematika 79,7 % yakni dalam kategori baik. Sedangkan pada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional, rata-rata kemampuan koneksi matematikasiswa adalah 52,3 dengan persentase 57,75% yakni dalam kategori sedang.

Perbedaan dengan penelitian ini adalah peneliti tidak menggunakan pendekatan kontekstual, melainkan menggunakan model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*). Selain itu dalam penelitian ini materi yang digunakan materi persamaan linier satu variabel, sedangkan peneliti menggunakan materi garis singgung lingkaran. Dan di dalam penelitian tersebut tidak terdapat media pembelajaran, sedangkan peneliti menggunakan media pembelajaran berupa *macro-enabled powerpoint*.

- c. Jurnal oleh Sindi Amalia, dari Universitas Indonesia dengan Judul "*Pengaruh Accelerated Learning Cycle terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Koneksi Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama*" dengan studi kuasi-eksperimen pada salah satu SMP Negeri di Pekanbaru. Hasil penelitian pengaruh model ALC (*Accelerated Learning Cycle*) mengenai koneksi matematika siswa menunjukkan bahwa

- 1) Secara keseluruhan kemampuan koneksi matematika siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *Accelerated Learning Cycle* lebih baik daripada pembelajaran konvensional. Bila memperhatikan kemampuan awal matematika, pada kategori kemampuan awal matematika rendah, kemampuan koneksi matematika siswa yang

memperoleh pendekatan *Accelerated Learning Cycle* lebih baik dari pada pembelajaran konvensional. Sedangkan untuk kategori tinggi dan sedang tidak ditemukan perbedaan yang signifikan.

- 2) Kemampuan koneksi matematika siswa tidak berbeda signifikan antar kemampuan awal matematika. Artinya, perbedaan kemampuan awal matematika tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematika siswa. Jadi kemampuan koneksi matematika siswa sangat berpengaruh terhadap model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*)
- 3) Tidak ditemukan pengaruh interaksi yang signifikan antara faktor pembelajaran dan kemampuan awal matematika terhadap kemampuan koneksi matematika.

Persamaan dari penelitian tersebut dengan penelitian yang akan peneliti teliti adalah sama-sama menggunakan model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*). Perbedaannya di dalam penelitian tersebut hanya meneliti adanya pengaruh koneksi matematika dengan model ALC (*Accelerated Learning Cycle*), sedangkan peneliti menggunakan keefektifan dari model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu sebuah media

macro-enabled powerpoint untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa dalam materi garis singgung lingkaran.

2. Kajian Teori

a. Teori Belajar

1) Teori Bruner

Bruner dan Kenney mengemukakan empat teorema dalam proses belajar matematika yaitu teorema pengonstruksian, teorema penotasian, teorema pengontrasan dan keragaman, dan teorema koneksi. Teori konektivitas Bruner ini mendasari kemampuankoneksi matematika, yaitu pada teori pengonstruksian dan teori konektivitas. Teorema konektivitas disebutkan bahwa setiap konsep, setiap prinsip, dan setiap keterampilan dalam matematika berhubungan dengan konsep-kosep, prinsip-prinsip, dan ketrampilan-ketrampilan yang lain (Saminanto: 2018).

Pendekatan Bruner terhadap belajar disebabkan pada dua asumsi yaitu; perolehan pengetahuan merupakan suatu proses interaktifdan orang mengontruksi pengetahuannya dengan menghubungkan informasi yang masuk dengan

informasi yang disimpan dan diperoleh sebelumnya. (Saminanto: 2015).

Melalui teori belajar Bruner, dalam materi garis singgung lingkaran siswa dapat mengkoneksikan dalam satu konsep materi maupun diluar materi matematika, mengkoneksikan garis singgung dengan pelajaran diluar matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari.

2) Teori Koneksionisme Thorndike

Menurut teori *connectionism* yang dikemukakan oleh Thorndike menyatakan bahwa proses belajar dibagi ke dalam dua proses yakni *trial and error* (mencoba-coba dan mengalami kegagalan), dan *law of effect* yang berarti bahwa segala tingkah laku yang menimbulkan akibat positif akan diingat dan dipelajari dengan baik. Karena adanya *law of effect* ini tercipta hubungan atau asosiasi-asosiasi tingkah laku yang mendatangkan hasil (*effect*) (Purwanto: 2014).

Connectionism merupakan istilah yang mendeskripsikan tentang pembelajaran sebagai pembentukan hubungan antara pengalaman sensori dan impuls saraf yang terwujud dalam perilaku. Teori koneksionisme ini menunjukkan bahwa proses

pembelajaran dipengaruhi oleh pengalaman diri yang selanjutnya menjadikannya hubungan yang saling berkaitan sehingga menciptakan hasil yang bermanfaat. Teori koneksionisme ini mendukung salah satu standar proses pembelajaran matematika yakni koneksi matematika. Pengaitan antar ide-ide, analisis, dan penalaran dalam kegiatan pembelajaran menjadi sangat diperlukan untuk menemukan efek atau hasil yang memuaskan (Dale: 2012).

Teori belajar koneksionalisme Torndike pada materi garis singgung lingkaran siswa dapat mengkoneksikan dalam satu konsep materi maupun diluar materi matematika, mengkoneksikan garis singgung dengan pelajaran diluar matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari.

3) Teori Bermakna David Paul Ausubel

David Ausubel menyatakan bahwa bahan pelajaran yang dipelajari harus “bermakna” (*meaningfull*). Dahar (Saminanto: 2018) mengemukakan dua prasyarat terjadinya belajar bermakna yaitu; (1) materi yang dipelajari harus bermakna secara potensial, (2) anak yang akan belajar harus bertujuan bermakna).

Bagi Ausubel, belajar bermakna merupakan suatu proses dikaitkannya informasi baru pada konsep-konsep yang relevan yang terdapat pada struktur kognitif seseorang. Belajar bermakna akan terjadi apabila informasi yang baru diterima pelajar mempunyai ikatan erat dengan konsep yang sudah ada atau diterima sebelumnya dan tersimpan dalam struktur kognitifnya (Saminanto: 2018).

Teori Bermakna David Paul Ausubel dibutuhkan dengan model bermakna dan mengedepankan munculnya emosi positif siswa dimana siswa belajar dengan aktif, gesit, penuh gairah dan tidak tertekan yaitu dengan menggunakan model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*). Dan dibutuhkan sebuah media yang sangat interaktif agar pembelajaran yang diberikan kepada siswa khususnya garis singgung lingkaran tidak abstrak, dan akan lebih menambah daya tarik siswa dalam belajar yaitu dengan media *macro enable power point*.

3. Kerangka Berfikir

Pembelajaran matematika di MTs Miftahul Huda masih bersifat konvensional (didominasi guru), sehingga siswa jenuh dan bosan dalam kegiatan pembelajaran, khususnya di

materi garis singgung lingkaran. Siswa MTs Miftahul Huda mengalami kesulitan dalam memahami konsep garis singgung lingkaran, mengaitkan konsep garis singgung lingkaran dengan materi lain dalam matematika, mengintegrasikan konsep garis singgung lingkaran dengan mata pelajaran selain matematika, dan mengaitkan konsep garis singgung lingkaran dalam kehidupan sehari-hari

Akibat dari permasalahan tersebut, siswa hanya mengetahui konsep yang diberikan guru, siswa cenderung pasif dalam kegiatan pembelajaran, siswa belum bisa menentukan rumus yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan garis singgung lingkaran, siswa belum bisa mengaitkan konsep garis singgung lingkaran dengan materi lain dalam matematika, dan siswa belum bisa mengaplikasikan konsep jika dikaitkan dengan bidang ilmu lain dan kehidupan sehari-hari. Pernyataan tersebut dapat diketahui bahwa kemampuan koneksi matematika masih lemah.

Permasalahan tersebut perlu dilakukan perbaikan dalam proses pembelajaran. Upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah menggunakan model dan media yang menarik, yaitu model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) dan media *Macro-enabled powerpoint*. Model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) yaitu

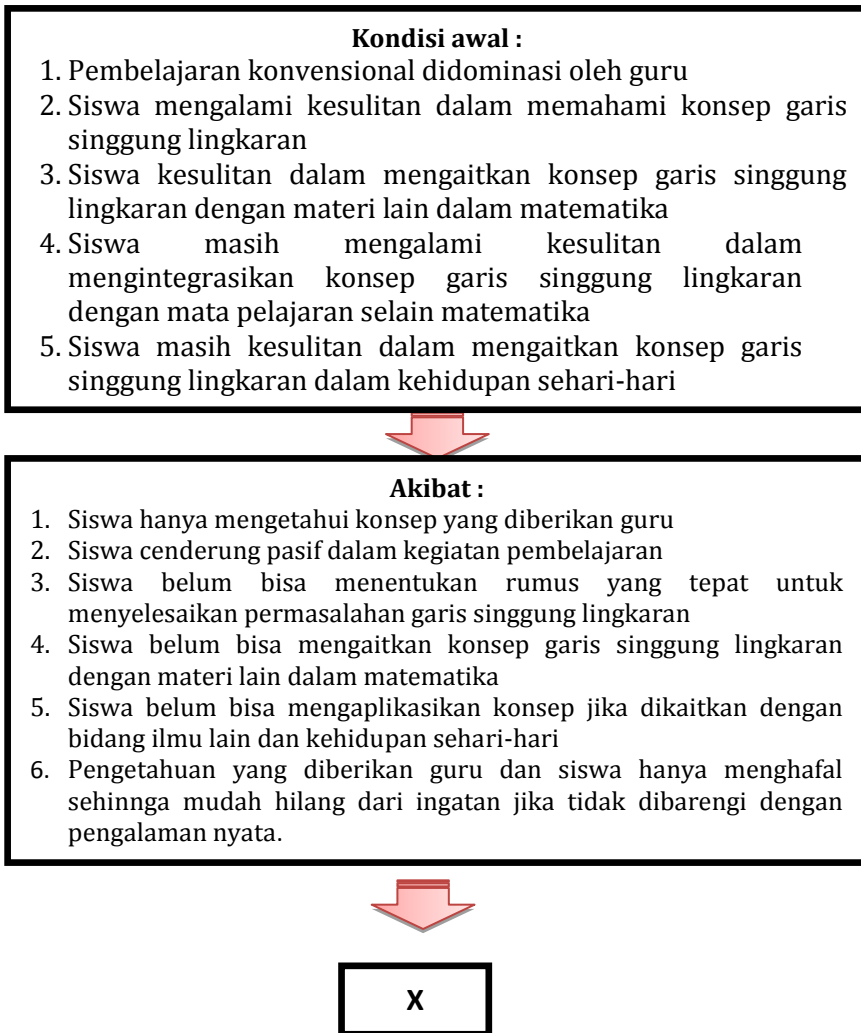
pembelajaran yang menciptakan sebuah lingkungan proses belajar yang bermakna dan mengedepankan munculnya emosi positif. Dan juga dibantu dengan media *macro-enabled powerpoint* ini agar siswa dapat mengubah persepsinya terhadap pembelajaran khususnya pembelajaran matematika serta memunculkan potensi siswa yang tersembunyi dalam menghubungkan materi garis singgung lingkaran dengan masalah kontekstual atau permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, menghubungkan dengan materi matematika lain, dan juga menghubungkan materi tersebut dengan ilmu diluar matematika. Demikian kemampuan koneksi matematika siswa akan meningkat.

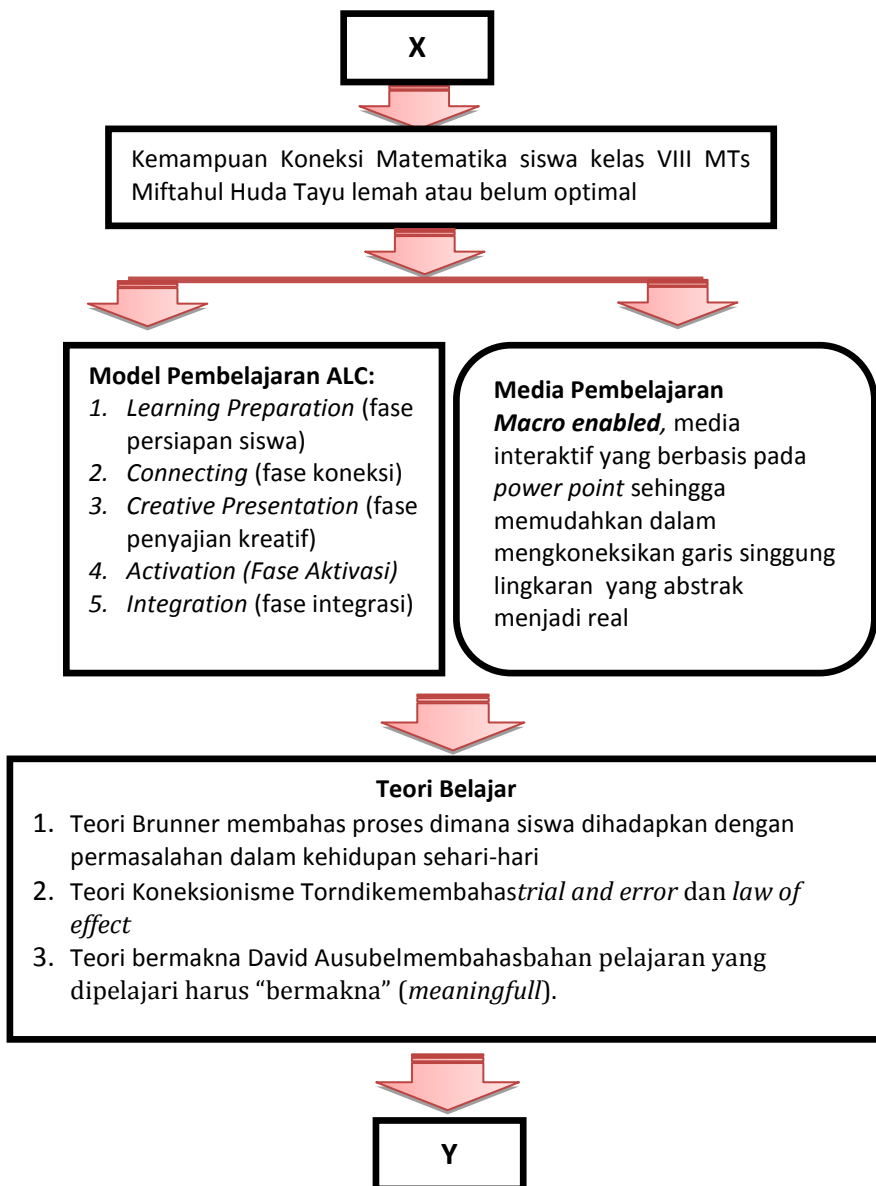
Model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu media *macro-enabled powerpoint* didasarkan pada tiga teori belajar yaitu yang pertama teori konstruktivitas Brunner, pada teori ini menyatakan bahwa belajar merupakan suatu proses aktif yang memungkinkan dirinya untuk menemukan hal yang baru sehingga siswa mampu mengkaitkan konsep matematika dengan pengetahuan lain. Kedua Teori konektivisme ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran dipengaruhi oleh pengalaman diri yang menjadikan hubungan yang saling berkaitan sehingga menghasilkan hal yang bermanfaat. Ketiga, Teori bermakna

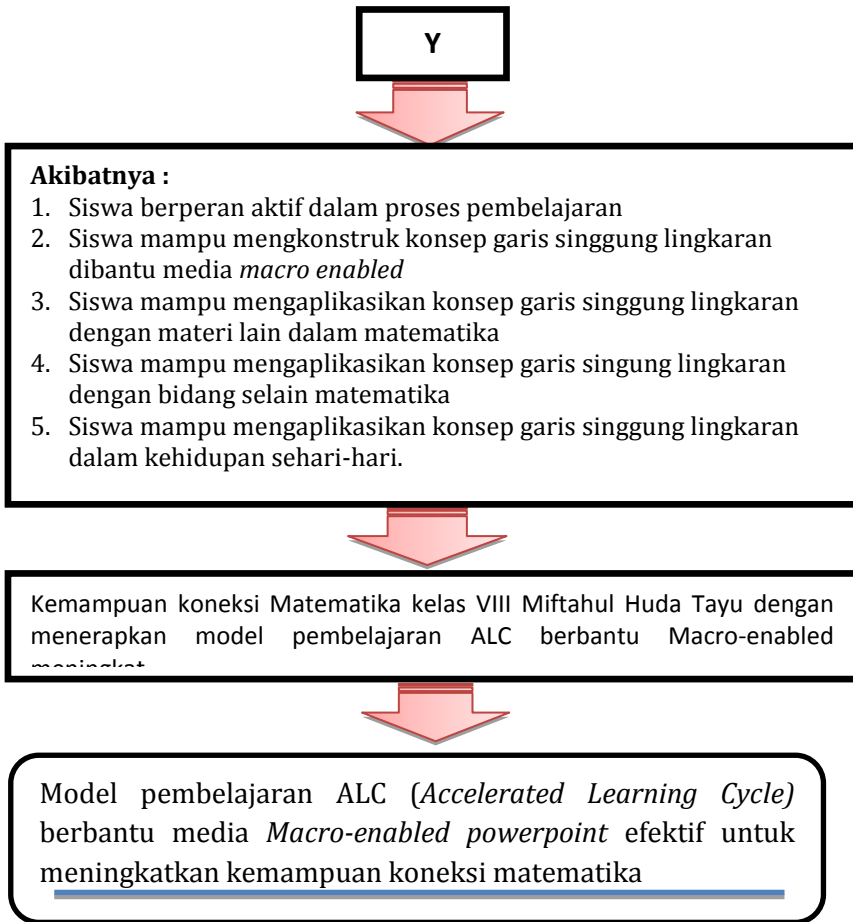
David Paul Ausubel, ketika siswa mampu mengkonstruksi pengetahuannya sendiri kemudian mengintegrasikannya dengan pengetahuan lain dan dalam kehidupan sehari-hari maka pembelajaran akan menjadi bermakna.

Model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) menjadikan siswa mampu mengkonstruksi konsep garis singgung lingkaran dibantu media *macro-enabled powerpoint*, Siswa mampu mengaplikasikan konsep garis singgung lingkaran dengan materi lain dalam matematika, siswa mampu mengaplikasikan konsep garis singgung lingkaran dengan bidang selain matematika, siswa mampu mengaplikasikan konsep garis singgung lingkaran dalam kehidupan sehari-hari. Koneksi matematika kelas VIII MTs Miftahul Huda Tayu dengan menerapkan model pembelajaran ALC berbantu *macro-enabled powerpoint* meningkat. Jadi, model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu *macro-enabled powerpoint* efektif untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika.

Gambar 2.1 Bagan atau skema penelitian :







Gambar 2.3

4. Rumusan Hipotesis

Berdasarkan yang telah dijelaskan di atas, maka dalam penelitian ini dapat dirumuskan hipotesis penelitian yaitu model pembelajaran *Accelerated Learning Cycle* (ALC) berbantu *macro-enabled powerpoint* untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika pada materi garis singgung lingkaran kelas VIII MTs Miftahul Huda Tayu Tahun ajaran 2018/2019

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain dan Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Penelitian Kuantitatif menurut Sugiyono (2016) adalah suatu proses menemukan pengetahuan yang menggunakan data berupa angka sebagai alat menemukan keterangan mengenai apa yang ingin diketahui. Metode eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu. Desain dalam penelitian ini adalah “*Pretest-Posttest Control Group Design*” dan bertujuan untuk mencari pengaruh perlakuan (*treatment*) tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan.

Pada desain dalam penelitian ini terdapat dua kelompok atau kelas yang dipilih secara random dengan memberi *pretest* ke seluruh populasi untuk mengetahui keadaan awal. Kemudian dipilih dua kelas untuk dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol, dimana kedua kelas tersebut memiliki keadaan awal yang sama. Hasil *pretest* dikatakan baik, jika tidak ada perbedaan yang signifikan (Arikunto, 2013). *Treatment* atau perlakuan yang dilakukan pada salah satu kelas menjadi kelas eksperimen.

Pola *design* penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1

Kelompok	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Kontrol	O_1	-	O_2
Eksperimen	O_3	x	O_4

Keterangan:

O_1 = *Pretest* kelas kontrol

O_2 = *Posttest* kelas kontrol

x = *Treatment* untuk kelompok eksperimen yaitu menggunakan model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu *Macro Enabled Powerpoint*

O_3 = *Pretest* kelas eksperimen

O_4 = *Posttest* kelas eksperimen

Design ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random. Kelompok pertama diberi perlakuan (x) dan kelompok yanglain tidak diberi perlakuan. Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol (Sugiyono, 2016).

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTs. Miftahul Huda Tayu, Sekolah ini merupakan sekolah tingkat menengah pertama

yang terletak di Desa Tayu Wetan Kecamatan Tayu Kabupaten Pati

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester II (genap) tahun ajaran 2018/2019 dimulai pada Januari 2019 sampai dengan 30 April 2019

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTs. Miftahul Huda Tayu terbagi dalam 5 kelas.

Populasi pada penelitian ini berjumlah 187 siswa.

Banyak siswa pada setiap kelasnya adalah sebagai berikut:

Kelas VIII A berjumlah 38 siswa

Kelas VIII B berjumlah 35 siswa

Kelas VIII C berjumlah 38 siswa

Kelas VIII D berjumlah 36 siswa

Kelas VIII E berjumlah 40 siswa

2. Sampel

Pengambilan sampel dikondisikan dengan pertimbangan bahwa siswa mendapatkan materi berdasarkan kurikulum yang sama dan siswa yang menjadi objek penelitian duduk pada kelas yang sama. Sampel diambil dengan cara memberi *pretest* ke seluruh siswa kelas VIII di MTs. Miftahul Huda Tayu. Data tersebut diolah dengan uji normalitas, uji

homogenitas dan uji kesamaan rata-rata sehingga didapat lima kelas dengan rata-rata nilai *pretest* yang homogen. Teknik *cluster random sampling* yang digunakan dalam penelitian inikemudian dipilih dua kelas yaitu kelas VIII D sebagai kelas eksperimen, dan kelas VIII E sebagai kelas kontrol.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Penelitian ini, yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu *Macro Enabled Powerpoint*

2. Variabel Terikat

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah kemampuan koneksi matematika pada materi garis singgung lingkaran kelas VIII MTs. Miftahul Huda Tayu tahun ajar 2018/2019.

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Observasi dalam penelitian ini berupa pengamatan langsung pembelajaran di kelas untuk mengetahui permasalahan apa saja yang ada pada kelas tersebut.

2. Dokumentasi

Dokumentasi ini digunakan untuk memperoleh data dalam penelitian dan untuk memperoleh profil atau gambaran umum tentang MTs. Miftahul Huda Tayu.

3. Tes

Instrumen tes yang digunakan berupa soal-soal uraian yang diberikan dalam bentuk *pretest* dan *posttest*. Tujuan dilakukan *pretest* adalah untuk mengetahui sejauh mana kemampuan awal semua kelas. *Posttest* dilakukan untuk mengetahui sejauh mana perbedaan kemampuan koneksi matematika siswa setelah dilakukan pembelajaran dengan model ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu *Macro-enabled powerpoint*.

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Tahap Awal

Analisis data tahap awal dilakukan untuk mengetahui kondisi awal atau kemampuan awal kelas yang akan diteliti. Penelitian ini menggunakan bentuk *pretest-posttest control group design*, maka data yang diolah pada analisis tahap awal adalah data nilai *pretest*.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas, data sampel yang diperoleh yaitu dari nilai *pretest*. Uji yang digunakan adalah uji *Chi-Kuadrat*.

Hipotesis yang akan diuji adalah :

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut
(Sudjana: 2005)

1) Menentukan rentang (R), yaitu data tertinggi dikurangi data terendah.

2) Menentukan banyaknya kelas interval (k), dengan rumus :

$$k = 1 + 3,3 \log n$$

n = Jumlah siswa yang mengikutites

3) Menentukan panjang kelas interval (P), dengan rumus:

$$P = \frac{\text{Rentang } (R)}{\text{Banyaknya kelas } (k)}$$

4) Membuat tabel distribusi frekuensi.

5) Menentukan batas kelas bawah (bk) dari masing-masing interval.

6) Menghitung rata-rata (\bar{X}) dengan rumus

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{\sum N}$$

7) Menghitung standar deviasi, dengan rumus

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}}$$

- 8) Mencari nilai Z , dengan rumus:

$$Z_i = \frac{Bk - \bar{X}}{S}$$

Bk = Batas kelas

\bar{X} = Rata-rata

S = Standar deviasi

- 9) Menentukan PZ_i yaitu nilai Z_i pada tabel luas dibawah lengkung kurva normal standar.

- 10) Menentukan luas daerah kelas interval

- 11) Membuat daftar frekuensi observasi

$$(O_i) = f_i$$

- 12) Menghitung frekuensi (E_i) dengan rumus:

E_i = Luas daerah x n, dengan n jumlah sampel.

- 13) Menghitung nilai *Chi Kuadrat* dengan rumus

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Dengan:

$$\chi^2 = \text{Chi Kuadrat}$$

O_i = Frekuensi hasil pengamatan

E_i = Frekuensi yang diharapkan

k = Banyaknya kelas interval

- 14) Menentukan derajat kebebasan (dk) dalam hal ini data yang terdiri dari k buah kelas interval sehingga untuk menentukan kriteria pengujian digunakan

rumus $dk = k-3$, dimana k adalah banyaknya kelas interval dan taraf signifikanya $\alpha = 5\%$.

15) Menentukan x_{tabel}^2 , dalam hal ini x_{tabel}^2 adalah $x_{(1-\alpha)(k-3)}^2$

16) Menentukan distribusi normalitas dengan kriteria pengujian jika $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ maka berdistribusi normal, sebaliknya jika $x_{hitung}^2 \geq x_{tabel}^2$ maka tidak berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$$

H_1 : paling sedikit satu varians tidak sama.

Langkah-langkah uji homogenitas data dengan uji *Bartlett*, antara lain sebagai berikut (Sudjana, 2005: 263)

1) Membuat table uji Bartlett

2) Menentukan varians gabungan dari semua sampel:

$$S^2 = \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

3) Menghitung harga satuan B dengan rumus:

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1)$$

4) Menentukan χ^2 dengan rumus:

$$\chi^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

5) Membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} dengan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k - 1$ dengan k adalah banyaknya kelompok sampel. Jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ maka H_0 diterima.

c. Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata pada penelitian ini merupakan *analysis of variance* (anova) satu jalur yang tergolong analisis komparatif lebih dari dua rata-rata. Tujuan dari uji anova adalah untuk membandingkan lebih dari dua rata-rata (Riduwan, 2014).

Uji kesamaan rata-rata pada tahap ini digunakan untuk mengetahui apakah rata-rata data sampel identic atau tidak. Hipotesis yang digunakan dalam uji kesamaan rata-rata adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$ artinya semua sampel mempunyai rata-rata yang identik.

H_1 = salah satu μ tidak sama.

Langkah-langkah uji kesamaan rata-rata tahap awal menggunakan rumus anova satu arah sebagai berikut (Sugiyono: 2009):

1) Menghitung jumlah kuadrat total (JK_{tot}) dengan rumus:

$$JK_{tot} = \sum x_{tot}^2 - \frac{(\sum x_{tot})^2}{N}$$

- 2) Menentukan jumlah kuadrat antara (JK_{ant}) menggunakan rumus:

$$JK_{ant} = \left[\sum \frac{(\sum x_m)^2}{n_m} \right] - \frac{(\sum x_{tot})^2}{N}$$

- 3) Mencari JK dalam kelompok (JK_{dal}) dengan rumus:

$$JK_{dal} = JK_{tot} - JK_{ant}$$

- 4) Mencari rata-rata (*mean*) kuadrat antar kelompok (MK_{ant}) dengan rumus sebagai berikut:

$$MK_{ant} = \frac{JK_{ant}}{m - 1}$$

- 5) Mencari rata-rata (*mean*) kuadrat dalam kelompok (MK_{dal}) dengan rumus:

$$MK_{dal} = \frac{JK_{dal}}{N - m}$$

- 6) Mencari F_{hitung} dengan rumus sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{MK_{ant}}{MK_{dal}}$$

- 7) Membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} , *dk* pembilang $m - 1$ dan *dk* penyebut $(N - m)$.

Apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan taraf signifikansi

5%, maka H_0 diterima.

2. Analisis Uji Coba Instrumen Tes

Instrumen yang telah disusun diujicobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda soal dan tingkat kesukaran soal. Uji coba dilakukan pada siswa kelas

IX C yang pernah mendapatkan materi tersebut. Hasil uji coba tersebut, maka dipilih soal yang akan digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa pada materi lingkaran. Tujuannya untuk mengetahui apakah item-item tersebut telah memenuhi syarat tes yang baik atau tidak.

a) Validitas

Validitas digunakan untuk menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Teknik menghitung validitas menggunakan korelasi yang ditentukan oleh person, yang dikenal dengan rumus korelasi *product moment* dengan rumus sebagai berikut (Arikunto, 2005: 72)

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy}	=	koefisien korelasi antara variable X dan variable Y
N	=	banyaknya siswa yang mengikuti tes
$\sum X$	=	jumlah skor item
$\sum Y$	=	jumlah skor total
$\sum X^2$	=	jumlah kuadrat skor item
$\sum Y^2$	=	jumlah kuadrat skor total
$\sum XY$	=	jumlah perkalian skor item dan skor total

Hasil yang didapat dari perhitungan dibandingkan dengan harga $r_{product\ moment}$, dengan taraf signifikan 5. Jika $r_{xy} \geq r_{tabel}$ maka dapat dikatakan instrumen tersebut valid, sedangkan apabila $r_{xy} < r_{tabel}$ maka ditentukan instrumen tersebut tidak valid.

b) Uji Reliabilitas

Reliabilitas digunakan untuk menunjukkan bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercayadigunakan sebagai alat pengumpul data. Untuk mengetahui reliabilitas tes uraian digunakan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut (Sudijono 2015: 2008) :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{1 - \sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas yang dicari

n = banyaknya item

$\sum S_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

S_t^2 = varian total

Apabila r_{11} sama dengan atau lebih besar dari 0,7 berarti tes yang diuji reliabilitasnya telah memiliki reliabilitas yang tinggi (reliabel). Jadi jika $r_{11} \geq 0,7$ maka soal tersebut dikatakan memiliki reliabel yang tinggi.

c) Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran butir soal merupakan peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang bisa dinyatakan dengan indeks. Indeks ini bisa dinyatakan dengan proporsional yang besarnya antara 0,00 sampai dengan 1,00. Semakin besar indeks kesukaran berarti soal tersebut semakin mudah. Menghitung tingkat kesukaran soal berbentuk uraian dapat menggunakan langkah sebagai berikut (Arifin, 2012: 134)

- 1) Menghitung rata-rata skor untuk setiap butir soal dengan rumus:

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{Jumlah skor siswa tiap soal}}{\text{Jumlah siswa}}$$

- 2) Menghitung tingkat kesukaran dengan rumus:

$$\text{Tingkat kesukaran} = \frac{\text{Rata-rata}}{\text{Skor maksimum tiap soal}}$$

- 3) Membandingkan tingkat kesukaran dengan kriteria berikut :

TK = 0,00 = Terlalu sukar

0,00 < TK ≤ 0,30 = sukar

0,3 < TK ≤ 0,70 = sedang

0,7 < TK ≤ 1,00 = mudah

TK = 1,00 = terlalu mudah

- 4) Membuat penafsiran tingkat kesukaran dengan cara membandingkan koefisien tingkat kesukaran.

d) Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan yang berkemampuan rendah. Untuk menguji daya pembeda ada beberapa langkah yang harus dilakukan diantaranya sebagai berikut (Arifin, 2012 : 133):

- 1) Menghitung jumlah skor total tiap siswa
- 2) Mengurutkan skor total mulai dari skor terbesar sampai dengan skor terkecil
- 3) Menetapkan kelompok atas dan kelompok bawah
- 4) Menghitung rata-rata skor untuk masing-masing kelompok
- 5) Menghitung daya pembeda soal dengan rumus:

$$DP = \frac{XKA - XKB}{Skor Maks}$$

Keterangan :

DP = Daya Pembeda

XKA = rata-rata kelompok atas

XKB = rata-rata kelompok bawah

Skor Maks = skor maksimum

- 6) Membandingkan daya pembeda dengan kriteria sebagai berikut :

$DP \geq 0,40$	= sangat baik
$0,30 \leq DP \leq 0,39$	= baik
$0,20 \leq DP \leq 0,29$	= cukup
$DP \leq 0,19$	= kurang baik

3. Analisis Data Tahap Akhir

a. Uji Normalitas

Pada analisis tahap akhir ini digunakan untuk mengetahui apakah data nilai tes kemampuan pemahaman konsep siswa berdistribusi normal atau tidak. Langkah-langkah uji normalitas pada analisis data tahap akhir sama dengan langkah-langkah uji normalitas pada analisis data tahap awal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas pada tahap ini dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berasal dari kondisi yang sama (homogen).

Hipotesis uji homogenitas sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan:

$$\sigma_1^2 = \text{varians nilai kelas eksperimen}$$

$$\sigma_2^2 = \text{varians kelas kontrol}$$

Rumus yang digunakan adalah Uji F (Sudjana: 2005):

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Penarikan kesimpulannya yaitu kedua kelompok mempunyai varians yang sama apabila $F_{hitung} \leq F_{(1/2\alpha)(v_1, v_2)}$ dengan taraf signifikan 5%, $v_1 = n_1 - 1$ (*dk* pembilang) dan $v_2 = n_2 - 1$ (*dk* penyebut), maka H_0 diterima.

c. Uji Perbedaan Rata-Rata

Uji perbedaan rata-rata ini dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan atau tidak antara kemampuan pemahaman konsep kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Apabila data nilai *posttest* harus berdistribusi normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji perbedaan rata-rata menggunakan *independent sample t-test* (uji t pihak kanan).

Langkah-langkah pengujian ini adalah sebagai berikut:

1) Merumuskan hipotesis

Hipotesis yang digunakan (Sugiyono: 2009) :

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = Rata-rata kemampuan koneksi matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Accelerated Learning Cycle* berbantu *Macro-Enabled Powerpoint*

μ_2 = Rata-rata kemampuan koneksi matematika yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

2) Menentukan statistik hitung

Uji perbedaan rata-rata yang digunakan adalah uji satu pihak (*uji t*) yaitu pihak kanan dengan rumus sebagai berikut (Sudjana: 2005):

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan,}$$

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

\bar{x}_1 : Skor rata-rata dari kelompok eksperimen

\bar{x}_2 : Skor rata-rata dari kelompok kontrol

n_1 : Banyaknya subyek kelompok eksperimen

n_2 : Banyaknya subyek kelompok kontrol

S_1^2 : Varians kelompok eksperimen

S_2^2 : Varians kelompok kontrol

S^2 : Varians gabungan

3) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

Data hasil perhitungan kemudian dikonsultasikan dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$, jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, dimana t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan peluang $(1 - \alpha)$, maka H_0 diterima yang berarti rata-rata kemampuan siswa yang menggunakan model pembelajaran *Accelerated Learning Cycle* berbantu *Macro Enabled powerpoint* lebih jelek atau sama dengan yang menggunakan model konvensional. Apabila H_0 ditolak dan H_1 diterima maka diartikan rata-rata pemahaman konsep siswa yang menggunakan model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu *Macro-Enabled powerpoint* lebih baik dari pada yang menggunakan model konvensional.

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data

Penelitian ini dilakukan di MTs Miftahul Huda Tayu yang terletak di Jl. Ratu Kalinyamat Kode Pos 59155 Desa Tayu Wetan 01/02 kecamatan Tayu kabupaten Pati, mulai tanggal 9 April-30 April 2019 di kelas VIII.

Populasi penelitian ini seluruh kelas VIII, yang terdiri dari 5 kelas yaitu VIII A-E. Sebelum diberikan perlakuan terlebih dahulu dipastikan bahwa kelima kelas tersebut berangkat dari kemampuan yang sama. Oleh karena itu dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata pada hasil nilai *pretest*. Hasil analisis tahap awal dan pengambilan sampel dengan teknik *cluster random sampling*, diperoleh kelas VIII D dan kelas VIII E sebagai sampel penelitian.

Penelitian ini melaksanakan pembelajaran di kelas. Sampel yang sudah dipilih adalah kelas VIII D sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII E sebagai kelas kontrol. Pelaksanaan pembelajaran antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan berbeda. Kelas eksperimen yang menerima perlakuan/*treatment* pembelajarannya menggunakan model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu *Macro-enabled powerpoint*, sedangkan kelas kontrol menggunakan

pembelajaran konvensional dengan metode ceramah yang didominasi oleh guru.

Peneliti melakukan *posttest* kemampuan koneksi matematika garis singgung lingkaran dalam bentuk tes tertulis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Soal *posttest* berbeda dengan soal *pretest* tetapi memiliki indikator kemampuan koneksi matematika yang sama. Soal tersebut digunakan untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu *Macro-enabled powerpoint* di kelas eksperimen. Hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen maupun kontrol akan dibandingkan.

1. Pembelajaran Kelas Eksperimen yang Menggunakan Model Pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu *Macro-Enabled Powerpoint*

a. Tahap Persiapan

Sebelum kegiatan pembelajaran dimulai, peneliti menentukan materi pelajaran dan menyusun instrumen soal untuk penelitian. Materi yang telah dipilih adalah garis singgung lingkaran.

Instrumen tersebut berbentuk tes subjektif, dengan banyak soal berjumlah 6 untuk soal *posttest*. Setelah itu, peneliti membuat pedoman penilaian, dan menganalisis uji coba instrumen yang diujikan kepada kelas IX C.

Berdasarkan analisis uji kelayakan soal yang meliputi uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda diperoleh soal yang bisa digunakan sebanyak 6 soal. Selanjutnya, 6 soal tersebut diberikan kepada seluruh populasi kelas VIII yaitu kelas VIII A hingga kelas VIII E sebagai *pretest*. Hasil *pretest* tersebut digunakan untuk pengambilan sampel penelitian.

b. Tahap Pelaksanaan

Waktu yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran ini adalah 5 kali pertemuan. Lamanya satu kali pertemuan adalah 80 menit. Pertemuan pertama untuk *pretest*, pertemuan kedua, ketiga, dan keempat untuk tatap muka pembelajaran, dan pertemuan kelima untuk *posttest*. Guru memotivasi siswa dengan memberikan pandangan atau gambaran tentang materi garis singgung lingkaran yang akan dipelajari, dengan cara mengingatkan dan menjelaskan bahwa materi yang akan dipelajari berkaitan dengan materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya.

Selanjutnya, siswa dijelaskan tentang pembelajaran menggunakan model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu *Macro-enabled powerpoint*. Kelas eksperimen dibentuk kelompok dengan jumlah tiap anggota adalah 6 orang. Tiap kelompok diberi lembar

kerja siswa (LKPD) yang berisi masalah yang mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan koneksi matematika untuk dikerjakan bersama-sama/diskusi.

Kelompok yang selesai terlebih dahulu dalam mengerjakan LKPD dan diberikan kesempatan untuk mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas. Bersama-sama guru dan kelompok lain yang menjadi *audience* menanggapi hasil diskusi kelompok yang mempresentasikan didepan kelas. Guru memberi penguatan materi untuk memperjelas hasil diskusi yang dikerjakan oleh siswa.

Siswa dipersilahkan bertanya jika kurang paham dan kembali ke tempat duduk masing-masing. Siswa diberi latihan soal dengan menggunakan konsep baru untuk memecahkan masalah dan mengembangkan strategi.

Pada kegiatan penutup, guru dan siswa menyimpulkan bersama-sama materi yang telah dipelajari.

c. Tahap Evaluasi

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kemampuan koneksi matematika kelas eksperimen setelah dilaksanakan proses pembelajaran berdasarkan nilai *post test* yang telah diperoleh. Soal *post test* berbeda dengan soal *pretest* yang telah dikerjakan sebelumnya tetapi memiliki indikator kemampuan yang sama.

Data yang peneliti peroleh dari hasil uji *pretest* kemampuan koneksi matematikapada materi teorema pythagoras kelas eksperimen sesuai lampiran 36 menunjukkan bahwa nilai tertinggi 64 dan nilai terendahnya 19. Jumlah nilai dari 36 siswa adalah 1464 dengan rata-rata yang diperoleh adalah 40,66.

Hasil uji *posttest* kemampuan koneksi matematika pada materi garis singgung lingkaran kelas eksperimen yang peneliti peroleh sesuai lampiran bahwa nilai tertinggi 97 dan nilai terendahnya 56. Jumlah nilai dari 36 siswa adalah 2721 dengan rata-rata yang diperoleh adalah 75,64.

2. Pembelajaran Kelas Kontrol yang Menggunakan Pembelajaran Konvensional

a. Tahap Persiapan

Sebelum kegiatan pembelajaran dimulai, peneliti menentukan materi pelajaran dan menyusun instrumen soal untuk penelitian. Materi yang telah dipilih adalah garis singgung lingkaran.

Instrumen tersebut berbentuk tes subjektif, dengan banyak soal berjumlah 6 untuk soal *posttest*.,

Peneliti membuat pedoman penilaian, dan menganalisis uji coba instrumen yang diujikan kepada kelas IX C.

- b. Berdasarkan analisis uji kelayakkan soal yang meliputi uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda diperoleh soal yang bisa digunakan sebanyak 6 soal. Selanjutnya, 6 soal tersebut diberikan kepada VIII E.
- c. Tahap Pelaksanaan

Waktu yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran ini adalah 5 kali pertemuan, lamanya satu kali pertemuan adalah 80 menit. Pertemuan pertama untuk *pretest*, pertemuan kedua, ketiga, dan keempat untuk tatap muka pembelajaran, dan pertemuan keempat untuk *posttest*. Guru memotivasi siswa dengan memberikan pandangan atau gambaran tentang materigaris singgung lingkaran yang akan dipelajari, dengan cara mengingatkan dan menjelaskan bahwa materi yang akan dipelajari berkaitan dengan materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya.

Guru menjelaskan materi secara runtut, kemudian siswa diberi kesempatan bertanya dan mencatat. Guru memberikan contoh dan penyelesaiannya. Siswa diberi soal latihan untuk dikerjakan secara individu dan selanjutnya guru membahas soal dengan meminta beberapa siswa menyelesaikan di papan tulis.

d. Tahap Evaluasi

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan kemampuan pemahaman konsep masing-masing siswa kelas kontrol setelah melaksanakan proses pembelajaran berdasarkan nilai *posttest* yang telah diperoleh. Nilai *posttest* diambil pada pertemuan keempat pada akhir pembelajaran.

Data yang peneliti peroleh dari pelaksanaan *pretest* kemampuan koneksi matematika pada materi Teorema Pythagoras kelas kontrol yang peneliti peroleh sesuai lampiran 37 menunjukkan bahwa nilai tertinggi 62 dan nilai terendahnya 17. Jumlah nilai dari 40 siswa adalah 1493 dengan rata-rata yang diperoleh adalah 37,33.

Hasil uji *posttest* kemampuan koneksi matematika pada materi garis singgung lingkaran kelas eksperimen yang peneliti peroleh sesuai lampiran 39 menunjukkan bahwa nilai tertinggi 90 dan nilai terendahnya 49. Jumlah nilai dari 40 siswa adalah 2787 dengan rata-rata yang diperoleh adalah 69,68.

B. Analisis Data

1. Analisis Uji Coba Instrument *Pretest*

Analisis data tahap awal dilakukan untuk mengetahui bahwa sampel berangkat dari kondisi awal yang sama. Data yang digunakan dalam analisis data tahap awal

adalah data *pretest* materi teorema pythagoras. Instrumen *pretest* yang akan digunakan harus dilakukan uji instrumen terlebih dahulu, dengan tujuan agar diperoleh instrumen yang baik dan layak sehingga dapat digunakan untuk mengukur kemampuan koneksi matematika. Langkah-langkah uji instrumen kemampuan koneksi matematika sebagai berikut:

- a. Mengadakan pembatasan materi yang diujikan.
Pembatasan materi instrumen tes ini adalah garis singgung lingkaran.
- b. Menyusun kisi-kisi instrumen. (Lampiran 12)
- c. Menentukan waktu yang disediakan.
Dilakukan pada hari Selasa, 09 April 2019 di kelas IX C
- d. Analisis butir soal hasil uji coba instrument
Hasil Uji Instrumen *Pretest* tertera pada Lampiran 19.
Berikut adalah uji instrumen *pretest* :

a. Analisis Validitas

Mengetahui validitas soal maka digunakan rumus korelasi *product momen* (r_{xy}), kemudian dibandingkan dengan r pada tabel *product momen* dengan taraf signifikan 5%. Soal dikatakan valid apabila $r_{xy} \geq r_{tabel}$. Perhitungan uji instrumen validitas soal *pretest* terdapat di lampiran 20.

Tabel 4.1
Hasil Uji Validitas Instrumen *Pretest*

o.	r_{hitung}	r_{tabel}	Perbandingan	Keterangan
1.	0,7126	0,32	$r_{xy} \geq r_{tabel}$	Valid
2.	0,7660	0,32	$r_{xy} \geq r_{tabel}$	Valid
3.	0,7156	0,32	$r_{xy} \geq r_{tabel}$	Valid
4.	0,7346	0,32	$r_{xy} \geq r_{tabel}$	Valid

Berdasarkan Tabel 4.1 hasil analisis validitas butir soal pretest kemampuan koneksi matematika menunjukkan bahwa butir soal nomor 1 diperoleh r_{xy} sebesar 0,7126 dan r_{tabel} 0,32 karena $r_{xy} \geq r_{tabel}$ butir soal nomor 1 valid. Begitu juga butir soal nomor 2 sampai 4 karena $r_{xy} \geq r_{tabel}$ maka butir soal 2 sampai 4 valid.

b. Analisis Reliabilitas

Selanjutnya dilakukan uji reliabilitas menggunakan rumus *alpha cronbach* (r_{11}) karena instrumen tes ini merupakan tes subjektif. Instrumen dikatakan reliabel apabila $r_{11} > r_{tabel}$. Berdasarkan tabel perhitungan reliabilitas dan hasil perhitungannya diperoleh $r_{11} = 0,702$ sehingga diketahui bahwa r_{11} lebih besar dari 0,7 maka instrumen dikatakan memiliki reliabilitas tinggi. Hal ini dapat diartikan bahwa setiap butir soal yang valid mampu diujikan kapan pun

dengan hasil tetap atau relatif tetap pada responden yang sama. (Lampiran 21)

c. Analisis Tingkat Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran ini digunakan untuk mengetahui butir-butir soal yang tergolong sukar, sedang, atau mudah. Interpretasi indeks kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut:

$IK = 0,00$ adalah soal terlalu sukar

$0,00 < IK \leq 0,30$ adalah soal sukar

$0,3 < IK \leq 0,70$ adalah soal sedang

$0,7 < IK \leq 1,00$ adalah soal mudah

$IK = 1,00$ adalah soal terlalu mudah

Berdasarkan contoh perhitungan di lampiran 22, diperoleh hasil tingkat kesukaran sebagai berikut:

Tabel 4.2
Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen
Pretest

No.	Skor Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,706	Mudah
2	0,578	Sedang
3	0,448	Sedang
4	0,302	Sedang

Berdasarkan tabel 4.6 hasil analisis tingkat kesukaran butir soal nomor 1 sebesar 0,706, karena 0,706 berada diantara $0,7 < IK \leq 1,00$ maka butir soal

tersebut tergolong mudah. Begitu juga butir soal nomor 2- 4 karena hasil analisis tingkat kesukaran berada pada $0,3 < IK \leq 0,70$ maka butir soal tersebut tergolong sedang. Hasil analisis tingkat kesukaran butir soal dapat dipersentasekan sebagai berikut;

Tabel 4.3
Persentase Tingkat Kesukaran Butir Soal

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Persentase
Sedang	2, 3, 4	3	75%
Mudah	1	1	25%

Hasil analisis Tabel 4.3 menunjukkan bahwa terdapat 3 soal tergolong sedang dengan presentase 75% dan 1 soal tergolong mudah dengan presentase 25%.

d. Analisis Daya Pembeda

Analisis daya pembeda ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan koneksi matematika siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan kemampuan rendah. Adapun klasifikasiannya sebagai berikut:

$DP \geq 0,40$	(sangat baik)
$0,30 \leq DP \leq 0,39$	(baik)
$0,20 \leq DP \leq 0,29$	(cukup)
$DP \leq 0,19$	(kurang baik)

Berdasarkan contoh perhitungan diperoleh hasil daya pembeda instrumen *pretest* setiap butir soal sebagai berikut (Lampiran 23) :

Tabel 4.4
Hasil Analisis Daya Pembeda *Pretest*

No.	Skor Daya Beda	Keterangan
1	0,485	Sangat Baik
2	0,505	Sangat Baik
3	0,508	Sangat Baik
4	0,341	Baik

Dari tabel 4.4 hasil analisis daya pembeda butir soal nomor 1 adalah 0,485, karena $0,485 \geq 0,40$ maka memiliki daya beda yang sangat baik. Begitu juga hasil analisis nomor soal 2 dan 3 nilai daya bedanya lebih dari sama dengan 0,40 maka memiliki daya beda yang sangat baik. Hasil analisis daya pembeda butir soal nomor 4 berada pada $0,30 \leq DP \leq 0,39$ maka memiliki daya pembeda yang baik. Persentase analisis daya beda butir soal dapat dituliskan sebagai berikut:

Tabel 4.5
Persentase Analisis Daya Beda Butir Soal

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Persentase
Sangat Baik	1, 2, 3	3	75 %
Baik	4	3	25 %

Hasil tabel 4.5 analisis daya pembeda *pretest* menunjukkan bahwa terdapat 3 soal tergolong sangat

baik dengan presentase 75% dan 1 soal tergolong baik dengan presentase 25%.

2. Analisis Uji Coba Instrument *Posttest*

Analisis data tahap awal dilakukan untuk mengetahui bahwa sampel berangkat dari kondisi awal yang sama. Data yang digunakan dalam analisis data tahap awal adalah data *posttest* materi garis singgung lingkaran. Instrumen *posttest* yang akan digunakan harus dilakukan uji instrumen terlebih dahulu, dengan tujuan agar diperoleh instrumen yang baik dan layak sehingga dapat digunakan untuk mengukur kemampuan koneksi matematika materi garis singgung lingkaran. Langkah uji instrumen meliputi :

- a. Mengadakan pembatasan materi yang diujikan.
- b. Pembatasan materi instrumen tes ini adalah garis singgung lingkaran.
- c. Menyusun kisi-kisi instrumen. (Lampiran 15)
- d. Menentukan waktu yang disediakan.

Dilakukan pada hari Selasa, 09 April 2019 di kelas IX C

- e. Analisis butir soal hasil uji coba instrumen

Hasil Uji Coba Instrumen *posttest* tertera pada Lampiran 24. Berikut adalah uji instrumen *posttest* :

a. Analisis Validitas

Untuk mengetahui validitas soal maka digunakan rumus korelasi *product momen* (r_{xy}). Kemudian

dibandingkan dengan r pada tabel *product momen* dengan taraf signifikan 5%. Soal dikatakan valid apabila $r_{xy} \geq r_{tabel}$. perhitungan uji validasi instrumen soal posttest terdapat di lampiran 25.

Tabel 4.6
Hasil Uji Validitas Instrumen *Posttest*

No.	r_{hitung}	r_{tabel}	Perbandingan	Keterangan
1.	0,443	0,32	$r_{xy} \geq r_{tabel}$	Valid
2.	0,356	0,32	$r_{xy} \geq r_{tabel}$	Valid
3.	0,911	0,32	$r_{xy} \geq r_{tabel}$	Valid
4.	0,860	0,32	$r_{xy} \geq r_{tabel}$	Valid
5.	0,923	0,32	$r_{xy} \geq r_{tabel}$	Valid
6.	0,743	0,32	$r_{xy} \geq r_{tabel}$	Valid

Berdasarkan Tabel 4.12 hasil uji validitas *posttest* butir soal nomor 1 diperoleh r hitung 0,443 dan r tabel 0,32 karena $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka butir soal nomor 1 valid. Begitu juga nomor 2-6 karena diperoleh $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka butir soal 2-6 valid. Hasil analisis uji validitas butir soal kemampuan koneksi matematika menunjukkan 6 soal tersebut valid.

b. Analisis Reliabilitas

Selanjutnya dilakukan uji reliabilitas menggunakan rumus *alpha cronbach* (r_{11}) karena instrumen tes ini merupakan tes subjektif. Instrumen dikatakan reliabel apabila $r_{11} > r_{tabel}$. Berdasarkan tabel perhitungan reliabilitas pre dan hasil perhitungannya diperoleh $r_{11} = 0,75$ sehingga diketahui bahwa r_{11} lebih besar dari 0,7

maka instrumen dikatakan memiliki reliabilitas yang tinggi. Hal ini dapat diartikan bahwa setiap butir soal yang valid mampu diujikan kapan pun dengan hasil tetap atau relatif tetap pada responden yang sama. (Lampiran 26)

c. Analisis Tingkat Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran ini digunakan untuk mengetahui butir-butir soal yang tergolong sukar, sedang, atau mudah. Interpretasi tingkat kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut:

$IK = 0,00$ adalah soal terlalu sukar

$0,00 < IK \leq 0,30$ adalah soal sukar

$0,3 < IK \leq 0,70$ adalah soal sedang

$0,7 < IK \leq 1,00$ adalah soal mudah

$IK = 1,00$ adalah soal terlalu mudah

Berdasarkan contoh perhitungan pada lampiran 27 diperoleh hasil tingkat kesukaran sebagai berikut

Tabel 4.7
Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen
Posttest

No.	Skor Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,777	Mudah
2	0,817	Mudah
3	0,6	Sedang
4	0,604	Sedang
5	0,408	Sedang
6	0,493	Sedang

Dari tabel 4.7 analisis tingkat kesukaran butir soal nomor 1 diperoleh 0,777 karena 0,777 berada diantara $0,7 < IK \leq 1,00$ maka butir soal nomor 1 tergolong mudah. Begitu juga nomor 2 karena $0,7 < IK \leq 1,00$ tergolong mudah. Butir soal nomor 3 diperoleh 0,604 karena berada diantara $0,3 < IK \leq 0,70$ maka butir soal tersebut tergolong sedang, begitu juga nomor 4-6 karena $0,3 < IK \leq 0,70$ maka tergolong sedang. Hasil analisis kesukaran butir soal dapat di persentasekan sebagai berikut.

Tabel 4.8
Persentase Tingkat Kesukaran Butir Soal

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Persentase
Sedang	3, 4, 5,6	4	66,67%
Mudah	1,2	2	33,33%

Hasil analisis pada tabel 4.8 menunjukkan bahwa terdapat 4 soal tergolong sedang dengan presentase 66,67% dan 2 soal tergolong mudah dengan presentase 33,33%.

d. Analisis Daya Pembeda

Analisis daya pembeda ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan awal siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan kemampuan rendah. Adapun klasifikasiannya sebagai berikut:

$DP \geq 0,40$	(sangat baik)
$0,30 \leq DP \leq 0,39$	(baik)
$0,20 \leq DP \leq 0,29$	(cukup)
$DP \leq 0,19$	(kurang baik)

Berdasarkan contoh perhitungandiperoleh hasil daya pembeda instrumen *postest* setiap butir soal sebagai berikut (Lampiran 28) :

Tabel 4.9
Hasil Analisis Daya Pembeda

No.	Skor Daya Beda	Keterangan
1	0,2197	Cukup
2	0,3030	Baik
3	0,5606	Sangat Baik
4	0,4242	Sangat Baik
5	0,6212	Sangat Baik
6	0,4167	Sangat Baik

Hasil analisis daya pembeda pada tabel 4.9 butir soal nomor 1 diperoleh 0,2197, karena berada diantara $0,20 \leq DP \leq 0,29$ maka butir soal tersebut tergolong cukup. Begitu juga butir soal nomor 2 diperoleh 0,3030 karena berada diantara $0,30 \leq DP \leq 0,39$ maka tergolong baik. Hasil analisis butir soal nomor 3 diperoleh hasil 0,5606 karena lebih dari sama dengan 0,40 maka butir soal nomor 3 tergolong sangat baik. Begitu juga butir soal nomor 4-6 karena daya pembeda lebih dari sama dengan 0,40 maka butir soal tersebut

tergolong sangat baik. Hasil daya pembeda dapat di persentasekan sebagai berikut:

Tabel 4.10
Persentase Analisis Daya Beda Butir Soal

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Persentase
Cukup	1	1	16,67%
Baik	2	1	16,67%
Sangat Baik	3,4,5,6	4	66,67 %

Hasil Tabel 4.10 analisis daya pembeda *posttest* menunjukkan bahwa terdapat 1 soal tergolong cukup dengan presentase sebesar 16,67%, 1 soal tergolong baik dengan presentase 16,67%, dan 4 soal tergolong sangat baik dengan presentase sebesar 66,67%.

3. Analisis Data Tahap Awal

Analisis data tahap awal dilakukan untuk mengetahui bahwa sampel berangkat dari kondisi awal yang sama. Data yang digunakan dalam analisis data tahap awal adalah nilai *pretest* materi teorema pythagoras. Analisis data tahap awal ini dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan uji *Chi-Kuadrat*.

Hipotesis:

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis: $\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$

Kriteria Pengujian: H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $dk = k-3$ serta taraf signifikan 5%.

Berikut hasil penghitungan χ^2_{hitung} kelas VIII A-E. Berdasarkan perhitungan diperoleh hasil uji normalitas tahap awal sebagai berikut: (Lampiran 5-9)

Tabel 4.11
Hasil Uji Normalitas Tahap Awal

No.	Kelas	\bar{X}	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Ket.
1.	VIII A	30,5	1,574	7,81	Normal
2.	VIII B	29,59	4,678	7,81	Normal
3.	VIII C	34,54	2,152	7,81	Normal
4.	VIII D	40,66	1,562	7,81	Normal
5.	VIII E	40,66	1,919	7,81	Normal

Berdasarkan tabel 4.11 diketahui bahwa semua kelas baik VIII A, VIII B, VIII C, VIII D dan VIII E berdistribusi Normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas menggunakan uji Bartlett dengan hipotesis statistiknya sebagai berikut:

Hipotesis:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$$

H_1 : paling sedikit satu varians tidak sama.

Kriteria Pengujian: Jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5% maka H_0 diterima.

Berikut adalah hasil perhitungan uji homogenitas awal.

Tabel 4.12
Hasil Uji Homogenitas Tahap Awal

Kelas	dk = ni - 1	S_i^2	$\text{Log } S_i^2$	dk.Log S_i^2	dk * S_i^2
VIII A	37	163,14	2,21	81,86	6036,0
VIII B	35	178,89	2,25	78,84	6261,0
VIII C	37	212,32	2,33	86,10	7856,0
VIII D	35	152,11	2,18	76,38	5324,0
VIII E	39	152,81	2,18	85,18	5959,6
Jumlah	183	859,27	11,16	408,36	31436,58

Varias gabungan dari semua sampel (s^2)

$$s^2 = \frac{\sum(n_i - 1)S_i^2}{\sum(n_i - 1)} = \frac{31436,58}{183}$$

$$= 176,61$$

$$\text{Harga satuan } B = (\log s^2) \times \sum(n_i - 1)$$

$$B = \log 17621 \times 183$$

$$B = 2,2470153 \times 183$$

$$B = 411,20$$

Uji Barlett dengan statistik Chi Kuadrat (χ^2)

$$\begin{aligned}\chi^2 &= (\ln 10) \times \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\} \\ &= (\ln 10) \times \{411,20 - 408,36\} \\ &= 2,302585 \times 2,84 \\ &= 6,55\end{aligned}$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dan $dk = 5 - 1$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 9,49$

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Maka H_0 diterima artinya tiga kelas tersebut memiliki varians yang homogen (sama) (Lampiran 10).

c. Uji Kesamaan Rata-Rata

Uji kesamaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah perbedaan rata-rata kedua sampel signifikan atau tidak. Statistik yang digunakan adalah Anova satu arah karena kelima kelas mempunyai varians yang sama dengan hipotesis sebagai berikut:

Hipotesis:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$$

H_1 : salah satu μ tidak sama

Kriteria Pengujian: Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5% maka H_0 diterima.

Tabel 4.13
Rekapitulasi Uji Kesamaan Rata-rata

Sumber Variasi	Dk	Jumlah Kuadrat	MK	F_{hit}	F_{tab}	Kesimpulan
Total	183-1	908345	-	0,15803	2,421	$F_{hitung} < F_{tabel}$
Antar Kelompok	5-1	3143,92	785,98			
Dalam Kelompok	183-5	905021	4973,6			

Pada tabel 4.13 untuk $\alpha = 5\%$ dengan dk pembilang $= 5 - 1$ dan dk penyebut $= 183 - 5 = 178$ diperoleh $F_{tabel} = 2,421$ karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka H_0 diterima artinya kelima kelas memiliki rata-rata kemampuan yang sama. Dapat dikatakan bahwa kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D dan VIII E berada pada kondisi awal yang sama. (Lampiran 11)

Setelah hasil uji tahap awal kelas VIII dilakukan uji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata, kemudian dilakukan teknik *cluster random sampling*. Dari hasil *cluster random sampling* diperoleh sampel kelas eksperimen adalah kelas VIII D dan kelas kontrol adalah kelas VIII E.

4. Analisis Data Tahap Akhir

Analisis data tahap akhir dilakukan untuk menganalisis kemampuan koneksi matematika. Data kemampuan koneksi matematika ini diperoleh dari hasil *posttest* kemampuan koneksi matematika siswa. Adapun langkah-langkah analisis data tahap akhir ini sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan uji *Chi-Kuadrat*

Hipotesis:

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis: $\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$

Kriteria Pengujian: H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $dk = k-3$ serta taraf signifikan 5%.

Berdasarkan perhitungan yang diperoleh hasil uji normalitas tahap akhir sebagai berikut:
(Lampiran 39-40)

Tabel 4.14
Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir

No.	Kelas	\bar{X}	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Ket.
1.	Eksperimen	75,64	1,557	7,81	Normal
2.	Kontrol	69,68	4,723	7,81	Normal

Dari tabel 4.14 menunjukkan bahwa pada kelas yang menggunakan model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu *Macro-enabled powerpoint* rata-rata 75,64 dengan χ^2_{hitung} sebesar 1,557 dan χ^2_{tabel} sebesar 7,81 karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka kelas eksperimen tersebut berdistribusi normal. Begitu juga pada kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional diperoleh rata-rata nilai sebesar 69,68 dengan χ^2_{hitung} sebesar 4,723 dan χ^2_{tabel} sebesar 7,81 karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka kelas kontrol tersebut juga berdistribusi normal. Jadi H_0 diterima, kesimpulannya adalah data kedua kelas tersebut berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas tahap akhir menggunakan uji F.

Hipotesis yang digunakan untuk uji homogenitas:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, artinya siswa yang menggunakan model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu *Macro-enabled powerpoint* memiliki varians yang sama (homogen).

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, artinya siswa yang menggunakan model pembelajaran ALC (*Accelerated*

Learning Cycle) berbantu *Macro-enabled powerpoint* dan model konvensional memiliki varians yang berbeda.

Kriteria pengujian: jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5% maka H_0 diterima. Berdasarkan Perhitungan diperoleh hasil uji homogenitas tahap awal sebagai berikut:

Tabel 4.15
Hasil Uji Homogenitas Tahap Akhir

Kelas	Eksperimen	Kontrol
Jumlah nilai	2721	2787
N	36	40
\bar{X}	75,64	69,68
Varians (s^2)	97,56	135,72
F_{hitung}	1,391	
F_{tabel}	1,739	

Hasil di atas diperoleh $F_{hitung} = 1,391 < F_{tabel} = 1,739$ sehingga H_0 diterima. Kesimpulan adalah bahwa kelas yang menggunakan model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu *Macro-enabled powerpoint* memiliki varians yang sama atau homogen. (Lampiran 41)

c. Uji Perbedaan Rata-rata

Hasil perhitungan uji normalitas dan uji homogenitas menunjukkan bahwa data kemampuan Koneksi matematika kelas eksperimen dan kelas kontrol

berdistribusi normal dan homogen. Uji perbedaan dua rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan (*independent sample t-test*) uji-*t* satu pihak yaitu pihak kanan. Karena varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sama. Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$, artinya rata-rata kemampuan koneksi matematika siswa yang menggunakan pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu *Macro-enabled powerpoint* kurang baik dibandingkan dengan yang menggunakan model konvensional.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$, artinya rata-rata kemampuan koneksi matematika siswa yang menggunakan pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu *Macro-enabled powerpoint* lebih baik dibandingkan dengan yang menggunakan model konvensional.

Analisis *independent-sample t-test* terhadap *posttest* kelas eksperimen dan *posttest* kelas kontrol bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara nilai *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kesimpulan penelitian dinyatakan signifikan apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada taraf signifikansi

5%. Berikut ringkasan uji *t posttest* kelas eksperimen dan kontrol ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 4.16
Hasil Uji *t Posttest* Kelas Eksperimen dengan *Posttest* Kelas Kontrol

Kelas	Rata-rata	t_{hitung}	t_{tabel}
<i>Posttest</i> kelas kontrol	69,68	2,394	1,665
<i>Posttest</i> kelas eksperimen	75,64		

Hasil uji *t posttest* diketahui rata-rata nilai tes kemampuan koneksi matematika kelas eksperimen sebesar 75,64 dan rata-rata nilai tes kemampuan koneksi matematika kelas kontrol sebesar 69,68 sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai tes kemampuan koneksi matematika kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Dari tabel tersebut diketahui t_{hitung} sebesar 2,394 didapatkan t_{tabel} dari db adalah 1,665 sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$. Disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil tes kemampuan koneksi matematika siswa secara signifikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Analisis data tahap awal dilakukan untuk mengetahui kedudukan kedua sampel sebelum dilakukan penelitian.

Penelitian ini dilakukan setelah diketahui kedua sampel tersebut berawal dari kondisi yang sama. Data yang digunakan sebagai data awal adalah hasil *pretest* teorema pythagoras kelas VIII MTs Miftahul Huda Tayu. Soal *pretest* diberikan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematika sebelum diberikan perlakuan.

Soal *pretest* yang dibuat peneliti berjumlah 4 butir soal uraian. Soal tersebut kemudian diuji cobakan di kelas IX C. Analisis butir soal dilakukan untuk mengetahui kelayakkan soal tersebut. Kelas uji coba merupakan kelas yang sudah pernah mendapat materi teorema pythagoras. Kelas IX C yang berjumlah 40 siswa. Soal yang diujicobakan sebanyak 4 butir soal bentuk uraian. Soal tersebut kemudian dianalisis menggunakan uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran dan uji daya pembeda. Analisis tersebut menghasilkan seluruh butir soal bisa digunakan sebagai soal *pretest*.

Berdasarkan analisis dari uji normalitas tahap awal menunjukkan bahwa lima kelas tersebut berdistribusi normal. Kelas yang berdistribusi normal adalah kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D dan VIII E. Langkah selanjutnya yaitu uji homogenitas dengan menggunakan uji Barlett dan hasilnya menunjukkan bahwa ketiga kelas tersebut memiliki varian yang sama (homogen). Selanjutnya dilakukan uji kesamaan rata-rata dengan menggunakan uji F karena terdiri dari tiga varians. Hasil analisis diperoleh $F_{hitung} = 6,55$ dan $F_{tabel} = 9,49$ karena

$F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima, artinya kelima kelas tersebut memiliki rata-rata sama (identik).

Dari hasil uji data tahap awal dapat disimpulkan bahwa kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D dan VIII E memiliki kondisi awal yang tidak jauh berbeda. Ketiga kelas ini kemudian diambil secara acak untuk menjadi sampel penelitian dengan teknik *cluster random sampling*. Pengambilan sampel tersebut diperoleh kelas VIII D sebagai kelas eksperimen dan VIII E sebagai kelas kontrol.

Proses pembelajaran antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan berbeda dengan materi yang sama yaitu garis singgung lingkaran. Kelas eksperimen (VIII D) diberi *treatment*/perlakuan menggunakan model pembelajaran model *Accelerated Learning Cycle* berbantu *Macro-enabled powerpoint*, sedangkan kelas kontrol (VIII E) menggunakan pembelajaran konvensional. Dalam pelaksanaan pembelajaran pada kedua kelas ini membutuhkan alokasi waktu 5 kali pertemuan (5× 80 menit). Pertemuan pertama untuk pelaksanaan *pretest*, pertemuan kedua, ketiga, dan keempat untuk tatap muka pembelajaran dan pertemuan kelima untuk pelaksanaan *posttest*.

Soal *Posttest* yang peneliti buat terdiri dari 6 soal yang telah diuji cobakan dikelas IX C dan di analisis dengan uji kelayakan validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya beda. Hasil dari

uji tersebut menunjukkan bahwa ke enam soal tersebut valid, reliabel, tingkat kesukaran baik, dan daya pembeda yang cukup. Peneliti melakukan penelitian hanya menggunakan 5 butir soal saja, karena butir soal nomor 3 dan 4 memiliki indikator koneksi yang sama, dan daya pembeda butir soal nomor 3 lebih tinggi dibanding butir soal nomor 4, maka peneliti menggunakan butir soal nomor 3. *Posttest* diberikan kepada kelas eksperimen setelah mendapat perlakuan berupa pembelajaran dengan model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu *Macro-enabled powerpoint* dan kelas kontrol setelah mendapat perlakuan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil *posttest* diperoleh nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen = 75,64 dengan standar deviasi (S) = 9,877 . Nilai rata-rata *posttest* kelas kontrol = 69,68 dengan standar deviasi (S) = 11,647. Sehingga dari uji *independent t-test* diperoleh $t_{hitung} = 2,394$ dan $t_{tabel} = 1,665$. Karena syarat bahwa H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, sedangkan H_0 ditolak dan H_1 diterima, maka hipotesis yang diajukan dapat diterima. Hasil uji t menyatakan rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen lebih baik daripada rata-rata nilai *posttest* kelas kontrol. Perbedaan rata-rata tersebut menunjukkan bahwa perlakuan pada kelas eksperimen lebih baik terhadap hasil tes kemampuan koneksi matematika dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Perbedaan ini dipengaruhi oleh perlakuan yang berbeda yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu *Macro-enabled powerpoint* siswa dituntut untuk dapat mengembangkan kemampuan koneksi matematika. Model pembelajaran ini melalui beberapa tahapan, yang pertama adalah *Learning Preparation Phase* (Fase Persiapan Siswa). Pada tahap ini guru memberikan motivasi dan meninggalkan kesan yang positif bagi siswa dengan cara melakukan apersepsi kepada siswa dengan menanyakan materi teorema pythagoras sebelum ke materi garis singgung lingkaran dan Mengaitkan materi dalam kehidupan sehari-hari. Selanjutnya tahap *Connection Phase* (Fase Koneksi), *Creative Presentation Phase* (Fase Penyajian Kreatif), *Activation Phase* (Fase Aktivasi), dan *Integration Phase* (Fase Integasi) dengan membagikan lembar kerja siswa kepada setiap kelompok untuk diselesaikan secara bersama-sama. Lembar kerja yang dibagikan berisi tahapan-tahapan yang mendorong siswa untuk bisa menggunakan kemampuan koneksi matematika mereka secara optimal, sehingga kemampuan koneksi matematika dengan menggunakan model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu *Macro-enabled powerpoint* bisa lebih meningkat dibanding menggunakan model pembelajaran yang konvensional (Lestari, 2015).

Proses pembelajaran yang demikianlah sesuai dengan Teori konektivitas Bruner, Pendekatan teori Bruner terhadap belajar disebabkan pada dua asumsi yaitu; perolehan pengetahuan merupakan suatu proses interaktif dan orang mengontruksi pengetahuannya dengan menghubungkan informasi yang masuk dengan informasi yang disimpan dan diperoleh sebelumnya. sedangkan dalam Model Pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) pada tahapan *Connecting*, siswa dapat mengkoneksikan atau menghubungkan materi garis singgung lingkaran, dengan materi matematika atau ilmu selain matematikayang pernah dipelajari sebelumnya, bahkan dapat dikaitkan dalam kehidupan sehari-hari dan ditambah adanya media yang membuat siswa lebih kreatif dan inovatif dalam proses pembelajarn. Menggunakan model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu *Macro-enabled powerpoint*, kemampuan koneksi matematika lebih meningkat dibanding menggunakan model pembelajaran yang konvensional (Saminanto: 2015).

Pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu *Macro-Enabled powerpoint* dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematika pada materi garis singgung lingkaran, karena siswa diajak menghubungkan materi tersebut dengan materi garis singgung lingkaran lingkaran itu sendiri, menghubungkan garis singgung lingkaran dengan materi yang

dipelajari sebelumnya (teorema pythagoras, luas lingkaran, keliling lingkaran, dan lain-lain), menghubungkan garis singgung lingkaran dengan materi selain matematika (astronomi, fisika, dan lainnya), menghubungkan garis singgung lingkaran dengan kehidupan sehari-hari seperti ekonomi atau yang lainnya. Model tersebut sesuai dengan teorema konektivitas yang menyebutkan bahwa setiap konsep, prinsip, dan keterampilan dalam matematika berhubungan dengan konsep, prinsip, dan ketrampilan yang lain (Saminanto, 2018). Pada teori koneksionisme ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran dipengaruhi oleh pengalaman diri yang selanjutnya menjadikannya hubungan yang saling berkaitan sehingga menciptakan hasil yang bermanfaat (Dale. 2012; 661).

Pada teori Bermakna David Paul Ausubel dibutuhkan dengan model dan media yang bermakna dan mengedepankan munculnya emosi positif siswa dimana siswa belajar dengan aktif, gesit, penuh gairah dan tidak tertekan agar kemampuan koneksi matematika siswa meningkat, sesuai dengan model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu *Macro-enabled powerpoint* yang mengedepankan emosi positif dalam proses pembelajaran dan adanya media yang interaktif yang diberikan kepada siswa khususnya garis singgung lingkaran tidak lagi abstrak, dan akan lebih menambah daya tarik siswa dalam belajar yaitu dengan media *Macro-enabled powerpoint*

(media interaktif berbasis *powerpoint*), sehingga model *Accelerated Learning Cycle* berbantu *Macro-enabled powerpoint* dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematika pada materi garis singgung lingkaran.

Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu *Macro-enabled powerpoint* efektif untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika pada materi garis singgung lingkaran kelas VIII MTs Miftahul Huda Tayu tahun ajaran 2018/2019 dibuktikan dengan nilai kemampuan koneksi matematika kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Hal itu menunjukkan peningkatan kemampuan koneksi matematika yang signifikan pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol.

D. Keterbatasan Penelitian

Meskipun penelitian ini sudah dilakukan dengan maksimal, akan tetapi semua ini tidak terlepas dari kesalahan dan kekurangan, hal itu karena adanya keterbatasan-keterbatasan sebagai berikut:

1. Keterbatasan tempat penelitian

Penelitian ini dibatasi hanya pada satu sekolah yaitu MTs Miftahul Huda Tayu. Terdapat kemungkinan hasil yang berbeda apabila penelitian ini dilakukan pada tempat yang berbeda.

2. Keterbatasan waktu penelitian

Waktu yang digunakan penelitian sangat terbatas karena peneliti hanya memiliki waktu sesuai keperluan (materi) yang berhubungan dengan penelitian, dengan waktu yang singkat, penelitian ini telah memenuhi syarat-syarat penelitian ilmiah.

3. Keterbatasan Materi

Penelitian ini juga menggunakan lingkup materi yang terbatas yaitu lingkaran pada sub pokok garis singgung lingkaran.

4. Keterbatasan kemampuan

Penelitian ini dilakukan dengan keterbatasan kemampuan yang dimiliki peneliti. Peneliti menyadari bahwa kemampuan yang dimiliki peneliti sangat terbatas. Bimbingan dari dosen pembimbing yang dilakukan sangat membantu mengoptimalkan hasil penelitian ini.

Keterbatasan dalam penelitian ini masih banyak kekurangan, peneliti bersyukur bahwa penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode penelitian eksperimen. Penelitian ini berjudul Efektivitas Penerapan Model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu *Macro-Enabled powerpoint* untuk meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika siswa pada Materi Garis singgung lingkaran Kelas VIII MTs Miftahul Huda Tayu Tahun Pelajaran 2018/2019.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa hasil rata-rata nilai *pretest* kemampuan koneksi matematikapada kelas eksperimen adalah 40,66 dan kelas kontrol 37,33. Hasil *posttest* kemampuan koneksi matematika siswayang telah dilakukan, diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen berbeda dengan nilai rata-rata kelas kontrol. Kelas eksperimen mendapat perlakuan model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu *Macro-Enabled powerpoint* nilai rata-rata 75,64 sedangkan kelas kontrol dengan menggunakan model konvensional yaitu ceramah memperoleh nilai rata-rata 69,68. Hal ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen dengan menerapkan model *Accelerated Learning Cycle* berbantu *Macro-Enabled powerpoint* baik dari pada

nilai rata-rata kelas kontrol dengan menerapkan model konvensional dengan metode ceramah.

Berdasarkan uji perbedaan rata-rata pihak kanan (*independent sample t-test*) diperoleh $t_{hitung} = 2,394$ dan $t_{tabel} = 1,665$ dengan taraf signifikansi 5%. Sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,394 > 1,665$. Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu *Macro-Enabled Powerpoint* dan kelas kontrol yang menerapkan model konvensional dengan metode ceramah untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu *Macro-Enabled Powerpoint* efektif untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa pada Materi Garis singgung lingkaran Kelas VIII MTs. Miftahul Huda Tayu Tahun Ajaran 2018/2019.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat hal yang dapat dijadikan upaya untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa, diantaranya adalah:

1. Guru dapat menggunakan model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu *Macro-Enabled Powerpoint* menjadi alternatif model pembelajaran yang

digunakan untuk keefektivan pembelajaran matematika terhadap kemampuan koneksi matematika siswa pada materi garis singgung lingkaran.

2. Siswa diharapkan lebih aktif dalam pembelajaran, sehingga proses pembelajaran tidak hanya berlangsung satu arah. Peningkatan kemampuan koneksi matematika siswa tidak hanya bergantung pada proses pembelajaran satu arah dari guru saja, namun juga dari partisipasi siswa dalam proses pembelajaran.

3. Sekolah

Sekolah hendaknya menciptakan kondisi yang nyaman dan kondusif baik berupa kondisi fisik ruang kelas maupun fasilitas.

4. Peneliti

Penelitian ini tentu saja masih terdapat kekurangan, sehingga disarankan untuk diadakan penelitian lanjutan tentang model Pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu *Macro-Enabled Powerpoint* sebagai bentuk pengembangan dari penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, Sindi. (2014). *"The Influence Of Accelerated Learning Cycle On Junior High School Students' Mathematics Connection Abilities"* . Islamic University of Riau. ISBN : 978-602-1037-00-3
- Amelia, Sindi. (2012). " *Pengaruh Accelerated Learning Cycle Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah DanKoneksi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertam : Studi Kuasi Eksperimen Pada Salah Satu Smp Negeri Di Pekanbaru*". Universitas Pendidikan Indonesia
- Arifin, Zaenal. 2009. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya
- Arief, Ardian. (2015). "Pembuatan Kuis pada MultimediaPembedlajaran Interaktif dengan Fitur Triggers Software Power Point". Jurnal Pendidikan. Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Bell, Frederick H. (1978). *Teaching and Learning Mathematics in Secondary School*. Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown Company Publishers.
- Coxford, Arthur F. (1995). *The Case for Connection. Journal of Connecting Mathematics Across the Curriculum*. Editor: House, P.A dan Coxford, A.F. Virginia: NCTM
- Depdikbud. (2014). PERMENDIKBUD No.58 Th.2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah

- Fitriani, Ulliya, Ahmad Aunurrohman, Budi Cahyono (2018). *"Pengaruh Kecerdasan Linguistik Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Dalam Menyelesaikan Masalah Open Ended Materi Trigonometri"*. Jurnal Phenomenon. Vol. 8 No. 1
- Hamzah, Ali dan Muhlisrarini. 2014. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Depok: PT. Raja Grafindo Pratama.
- Hendriana, Haris, Ujang Rahmat Slamet, Utari Sumarno. (2014) . *"Mathematical Connection Ability And Self-Confidence"*. International Journal of Education, Vol. 8 No. 1
- Jihad, A. (2008). *Pengembangan Kurikulum Matematika (Tinjauan Teoritis dan Historis)*. Bandung: Multipressindo.
- Karim, A. (2015). *Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Model Reciprocal Teaching*. Tesis Sekolah Pasca Sarjana UPI. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Lestari, Karunia Eka, Muhammad Ridwan Y. (2015). *" Penelitian Pendidikan Matematika"*. Bandung : Rafika Aditama)
- Marchovits, M David. (2004). *Powerful PowerPoint for Educators: Using Visual Basic for Applications to Make PowerPoint Interactive*. America: British Library Cataloguing in Publication Data is available
- Ngalimun. 2014. *Strategi dan Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Aswaja Pressinso
- NCTM (2000). *"Principles and Standarts for School Mathematics"*. Amerika: NCTM.

- Nursit, Isbandar. 2018. *Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Power Point (Macro-Enabled) Pada Mata Kuliah Geometri Euclid Dalam Pembelajaran Matematika*
- Nurseto, Tejo. 2011. "Membuat Media Pembelajaran yang Menarik". Jurnal Ekonomi & Pendidikan Vol. 8 No. 1
- Purwanto, Ngalm. (2014) "Psikologi Pendidikan", Bandung: PT Remaja Rosda Karya
- Riduwan, & Sunarto. (2014) ." Pengantar Statistika". Bandung: Alfabeta.
- Romli, M. (2016). *Profil Koneksi Matematis Siswa Perempuan SMA dengan Kemampuan Matematika Tinggi dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Volume 1 Nomor 2
- Ruspiani. (2000). *Kemampuan Siswa dalam Melakukan Koneksi Matematika*. Tesis Jurusan Matematika. UPI Bandung.
- Saminanto dkk. (2018). : *Model Pembelajaran Conicon untuk Menumbuhkan Kemampuan Koneksi Matematika Siswa SPM/MTs*. Semarang: Next Book
- Saminanto. (2015)." *Analysis Of Mathematical Connection Ability In Linear Equation With One Variable Based On Connectivity Theory*" . UIN Walisongo Semarang . Vol 3 No. 4
- Schunk, Dale H. (2012). "Learning Theories an Aducational Perspective". Univercity of North at Greensboro.
- Setiawan, Suyitno, BE Susilo. "Analysis of Mathematical Connection Ability and Mathematical Disposition Students of 11th Grade Vocational High School
<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujme/article/view/13>

135/8689. Diakses Pada hari Rabu, 16 Mei 2018 Pukul 22.00 WIB

Siagian, Muhammad Daud. (2016). "*Kemampuan Koneksi Matematika dalam Pembelajaran Matematika*". *Journal of Mathematics Education and Science*. FKIP UISU. Vol 2 No.1 Sugiyono. 2014. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: ALFABETA.

Siswana, Emy. (2013). *Penggunaan Media Animasi Dalam Pembelajaran Trigonometri Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Tadris Matematika Iain Walisongo Semarang*. Jurnal Phenomenon. Vo.3 No. 2

Sudijono, Anas. 2015. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.

Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Cet.I. Bandung: Tarsito

Suherman, E. (2008). "*Belajar dan Pembelajaran Matematika*". Hand Out. Bandung: Tidak diterbitkan

Sumarmo, U. (2010). *Berpikir dan Disposisi matemati: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan Pada Peserta Didik*

Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D)*. Bandung: ALFABETA.

Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan : Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sukiman. (2012). "*Pengembangan Media Pembelajaran*". Yogyakarta. Padagogogia.

Wahyudin. 2008. *Pembelajaran dan Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: IPA Abong

Widyawati, Santi. (2016). *"Pengaruh Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau Dari Gaya Belajar Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Siswa Kelas IX SMP di Kota Metro"*. Institut Agama Islam Ma'arif (IAIM) NU Metro. Vol 1 No.1

Nugroho, Yudhistira. (2010). *"Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan sebagai Upaya Peningkatan Daya Saing Bangsa"*. Jakarta. Universitas Gunadarma

Yulianti, K. (2012). *"Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematik Siswa dengan Pembelajaran Learning Cycle"*. Bandung: FMIPA UPI.

Lampiran 1

DAFTAR SISWA KELAS EKSPERIMEN

No.	Nama Siswa	No.	Nama Siswa
1	ABDIYAH LATHIFA A. K.	27	NURUL FATIMATUZ ZAHRA
2	AMALIA ANISA FITRI	28	PUPUT LUSIANA DEWI
3	ANI NUR KHOLISHOH	29	PUTRI JUWITA PUSPITASARI
4	ANISATUL MILA	30	SILVIA AZKIYA ZAHRA
5	AULIA SYARIFATUL MULAIM	31	SITA AULIA FITRIANI
6	CITRA NOVITA SARI	32	SITI NAFISATUN MU'ADAH
7	DINAR GALUH MAISAROH	33	SITI ULFA NUR HALIMAH
8	DWI INDRIANI	34	TSIMARUL AINIYAH
9	FAIQOTUS NAINI	35	ULFA NURUL HIDAYAH
10	FARIDATUL FADHILAH	36	VINA DWI APRIYANTI
11	FARIDATUL MAULIDA	29	PUTRI JUWITA PUSPITASARI
12	FITRIA MUKHAROMAH	30	SILVIA AZKIYA ZAHRA
13	HILDA ROSYIDATUL AZIZAH	31	SITA AULIA FITRIANI
14	HILMA NAILI SURAYA	32	SITI NAFISATUN MU'ADAH
15	INAYATUR RUBANIYAH	33	SITI ULFA NUR HALIMAH
16	ISHLAHU NADLIYAH	34	TSIMARUL AINIYAH
17	IZZA ALIYATUL MUNA	35	ULFA NURUL HIDAYAH
18	LANA SABILA RIZQOH	36	VINA DWI APRIYANTI
19	LATIFAH NURIYYATUL ISROQ		
20	MAULA KHALIMATUL FITRIA EMILIA		
21	MAZIDATUN NAF'IYAH		
22	MEILINA ARLIK FAJRIYAH		
23	MELANI NURUL AVIVAH		
24	MIFTAHUR ROHMAH		
25	MUKHALIYATUN SALSABILA		
26	NOVIANA LAILATUL FITRIYA		

Lampiran 2

DAFTAR SISWA KELAS KONTROL

No.	Nama Siswa	No.	Nama Siswa
1	ALYA KHOIRUL FARHANA	21	MAULINA MALIHATIN NI'MAH
2	AMELDA MA'RIFATUL LAILI	22	MA'UNATUL LAILIYAH
3	ANGGUN PUTRI FAIZATUN	23	MEI LINDA MITTA RAHMA SARI
4	CATUR AINUN SETYAWATI	24	NAILY FATAHIDA SARTIKA
5	DANIA FATIMATUZ ZAHRO	25	NAJWA AUREL MAULIDIYA
6	DISCA DWI PRAMILIYA	26	NIA NOR KHAMIDAH
7	ERIKA HARDANIA	27	NILA NOR KHAMIMAH
8	FATIMATUZ ZAHRO	28	NOURMA ALISYA HANNA
9	FIRNANDA ISMATUL HIKMAH	29	NOVITA IZZATUL FARIHAH
10	FITRIA PUTRI ROHMANI	30	NOVITA SARI
11	GITA AMALIA FATMAWATI	31	NUR SA'ADAH ISTIQOMAH
12	HINDANA FAIQOTUL MAULA	32	PUTRI AMALIA ROSYADA
13	IDA RUKAHYATI	33	RAHMA ROHILA INAYA
14	IFA SULATIN	34	SAFINATUZ AIDATUL UMAH
15	ISRO NUR HAYATI	35	SALMA MADAH WINATA
16	KHIJATIN MABRUROH	36	SHELFIYA MINAKHUS SANIYAH
17	LAYLY RAMADHANI	37	SYAFIRA NURUL LATIFAH
18	LIAN AMRINA ROSYADA	38	ULFA MAESAROH
19	LUCY ELISA	39	WIRDATUL ASFIYAH
20	MAULIDIYA AULIA KHOIRUN NISA	40	MEILINDA RUSDIANA PUTRI

Lampiran 3

Daftar Siswa Kelas Uji Coba ***Pretest dan Posttest***

No.	Nama Siswa	No.	Nama Siswa
1	ALYA KHOIRUL FARHANA	21	MAULINA MALIHATIN NI'MAH
2	AMELDA MA'RIFATUL LAILI	22	MA'UNATUL LAILIYAH
3	ANGGUN PUTRI FAIZATUN	23	MEI LINDA MITTA RAHMA SARI
4	CATUR AINUN SETYAWATI	24	NAILY FATAHIDA SARTIKA
5	DANIA FATIMATUZ ZAHRO	25	NAJWA AUREL MAULIDIYA
6	DISCA DWI PRAMILIYA	26	NIA NOR KHAMIDAH
7	ERIKA HARDANIA	27	NILA NOR KHAMIMAH
8	FATIMATUZ ZAHRO	28	NOURMA ALISYA HANNA
9	FIRNANDA ISMATUL HIKMAH	29	NOVITA IZZATUL FARIHAH
10	FITRIA PUTRI ROHMANI	30	NOVITA SARI
11	GITA AMALIA FATMAWATI	31	NUR SA'ADAH ISTIQOMAH
12	HINDANA FAIQOTUL MAULA	32	PUTRI AMALIA ROSYADA
13	IDA RUKAHYATI	33	RAHMA ROHILA INAYA
14	IFA SULATIN	34	SAFINATUZ AIDATUL UMAH
15	ISRO NUR HAYATI	35	SALMA MADAH WINATA
16	KHIJATIN MABRURUH	36	SHELFIYA MINAKHUS SANIYAH
17	LAYLY RAMADHANI	37	SYAFIRA NURUL LATIFAH
18	LIAN AMRINA ROSYADA	38	ULFA MAESAROH
19	LUCY ELISA	39	WIRDATUL ASFIYAH
20	MAULIDIYA AULIA KHOIRUN NISA	40	MEILINDA RUSDIANA PUTRI

Lampiran 4

**Daftar Nilai Uji Tahap Awal Kemampuan Koneksi Matematika
Kelas VIII MTs Miftahul Huda Tayu**

No	KELAS				
	VIII A	VIII B	VIII C	VIII D	VIII E
1	29	33	26	24	17
2	36	36	14	64	50
3	43	26	17	50	43
4	36	14	14	53	48
5	36	36	19	33	45
6	26	24	26	26	38
7	21	19	17	40	26
8	17	33	19	57	50
9	29	26	40	57	55
10	57	31	52	33	21
11	31	31	45	48	24
12	12	19	14	45	21
13	33	41	26	29	43
14	26	26	17	36	50
15	17	33	48	60	17
16	29	62	40	48	60
17	40	45	17	33	36
18	14	41	62	24	31
19	26	31	57	48	31
20	36	14	48	24	26
21	33	14	67	50	33
22	29	38	45	40	26
23	17	26	43	21	45
24	50	55	40	38	33
25	55	17	26	26	36
26	26	67	38	38	38
27	17	14	24	31	31
28	14	12	48	19	19

29	50	31	45	48	40
30	19	26	21	60	50
31	38	24	33	48	62
32	48	22	40	40	55
33	12	38	48	31	38
34	33	12	26	52	33
35	57	19	38	50	55
36	21		48	38	36
37	19		24		31
38	26		40		48
39					33
40					19
Σ	1158	1036	1312	1464	1493
N	38	35	38	36	40

Lampiran 5

Uji Normalitas Nilai Awal

Kelas VIII A

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika

Pengujian Hipotesis

Nilai tertinggi = 57

Nilai terendah = 12

Rentang nilai (R) = 57-12 = 45

Banyaknya kelas (k) = $1 + 3,3 \log 38 = 6,213 \approx 6$ kelas

Panjang kelas (P) = $45/6 = 7,500 \approx 8$

Tabel perhitungan Rata-Rata dan Simpangan baku

No	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	29	-1	1
2	36	6	36
3	43	13	169
4	36	6	36
5	36	6	36
6	26	-4	16
7	21	-9	81
8	17	-13	169
9	29	-1	1
10	57	27	729

11	31	1	1
12	12	-18	324
13	33	3	9
14	26	-4	16
15	17	-13	169
16	29	-1	1
17	40	10	100
18	14	-16	256
19	26	-4	16
20	36	6	36
21	33	3	9
22	29	-1	1
23	17	-13	169
24	50	20	400
25	55	25	625
26	26	-4	16
27	17	-13	169
28	14	-16	256
29	50	20	400
30	19	-11	121
31	38	8	64
32	48	18	324
33	12	-18	324
34	33	3	9
35	57	27	729
36	21	-9	81
37	19	-11	121
38	26	-4	16
Σ	1158		6036

$$Rata - rata (X) = \frac{\sum X}{N} = \frac{1158}{38} = 30,5$$

Simpangan Baku (S):

$$= \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{6036}{38-1}}$$

$$= \sqrt{163,14}$$

$$= 12,8$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIII A

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
12-19	11,5	-1,486	0,431	0,126	10	4,804	1,309
20-27	19,5	-0,859	0,305	0,213	7	8,087	
28-35	27,5	-0,233	0,092	0,245	8	9,313	0,185
36-43	35,5	0,394	-0,153	0,193	7	7,337	0,015
44-51	43,5	1,020	-0,346	0,104	3	3,953	0,064
52-59	51,5	1,646	-0,450	0,038	3	1,457	
	59,5	2,273	-0,488				
Jumlah					38	$x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$	1,574

Keterangan :

X_i = batas bawah kelas -0,5

Z_i = $\frac{Bk - \bar{X}}{s}$

P(Z_i) = nilai Z_i pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 sd Z

Luas Daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$

E_i = $Luas\ daerah \times N$

O_i = f_i

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh $X^2_{tabel} = 7,81$

Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi Normal

Lampiran 6

Uji Normalitas Nilai Awal

Kelas VIII B

Hipotesis

H₀: Data berdistribusi normal

H₁: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika

Pengujian Hipotesis

Nilai tertinggi = 67

Nilai terendah = 14

Rentang nilai (R) = 67-14 = 53

Banyaknya kelas = $1 + 3,3 \log 35$ = 6,095 \approx 6 kelas
(k)

Panjang kelas (P) = $53/6 = 8,833 \approx 9$

Tabel perhitungan Rata-Rata dan Simpangan baku

No	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	33	3	9
2	36	6	36
3	26	-4	16
4	14	-16	256
5	36	6	36
6	24	-6	36
7	19	-11	121
8	33	3	9
9	26	-4	16
10	31	1	1
11	31	1	1
12	19	-11	121

13	41	11	110
14	26	-4	16
15	33	3	9
16	62	32	1024
17	45	15	225
18	41	11	121
19	31	1	1
20	14	-16	256
21	14	-16	246
22	38	8	66
23	26	-4	14
24	55	25	615
25	17	-13	177
26	67	37	1347
27	14	-16	246
28	12	-18	324
29	31	1	1
30	26	-4	16
31	24	-6	36
32	22	-8	64
33	38	8	64
34	12	-18	324
35	19	-11	121
Σ	1036		6082

$$Rata - rata (X) = \frac{\sum X}{N} = \frac{1036}{35} = 29,59$$

Simpangan Baku (S):

$$= \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{6082}{35 - 1}}$$

$$= \sqrt{178,89}$$

$$= 13,4$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIII B

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
14-22	13,5	-1,203	0,386	0,184	11	6,423	3,261
23-31	22,5	-0,530	0,202	0,259	11	9,056	0,417
32-40	31,5	0,143	-0,057	0,236	7	8,257	0,743
41-49	40,5	0,816	-0,293	0,139	3	4,867	0,256
50-58	49,5	1,489	-0,432	0,053	1	1,854	
59-67	58,5	2,161	-0,485	0,013	2	0,456	
	67,5	2,834	-0,498				
Jumlah					35	$x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$	4,678

Keterangan :

X_i = batas bawah kelas -0,5

$$Z_i = \frac{Bk - \bar{X}}{s}$$

P(Z_i) = nilai Z_i pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 sd Z

$$\text{Luas Daerah} = P(Z_1) - P(Z_2)$$

$$E_i = \text{Luas daerah} \times N$$

$$O_i = f_i$$

Untuk a = 5%, dengan dk = 6 -3= 3 diperoleh X² tabel = 7,81

Karena X² hitung < X² tabel, maka data tersebut berdistribusi Normal

Lampiran 7

Uji Normalitas Nilai Awal

Kelas VIII C

Hipotesis

H₀: Data berdistribusi normal

H₁: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika

Pengujian Hipotesis

Nilai tertinggi = 67

Nilai terendah = 14

Rentang nilai (R) = 67-14 = 53

Banyaknya kelas (k) = $1 + 3,3 \log 38$ = 6,21 ≈ 6 kelas

Panjang kelas (P) = 53/6 = 8,833 ≈ 9

Tabel perhitungan Rata-Rata dan Simpangan baku

No	x	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	26	-9	81
2	14	-21	441
3	17	-18	324
4	14	-21	441
5	19	-16	256
6	26	-9	81
7	17	-18	324
8	19	-16	256
9	40	5	25
10	52	17	289

11	45	10	100
12	14	-21	441
13	26	-9	81
14	17	-18	324
15	48	13	169
16	40	5	25
17	17	-18	324
18	62	27	729
19	57	22	484
20	48	13	169
21	67	32	1024
22	45	10	100
23	43	8	64
24	40	5	25
25	26	-9	81
26	38	3	9
27	24	-11	121
28	48	13	169
29	45	10	100
30	21	-14	196
31	33	-2	4
32	40	5	25
33	48	13	169
34	26	-9	81
35	38	3	9
36	48	13	169
37	24	-11	121
38	40	5	25
Σ	1312		7856

$$Rata - rata (X) = \frac{\sum X}{N} = \frac{1312}{38} = 34,54$$

Simpangan Baku (S):

$$= \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{7856}{38-1}}$$

$$= \sqrt{212,32}$$

$$= 14,6$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIII C

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
14-22	13,5	-1,444	0,426	0,130	10	4,938	1,207
23-31	22,5	-0,826	0,296	0,213	7	8,096	
32-40	31,5	-0,209	0,083	0,241	8	9,172	0,150
41-49	40,5	0,409	-0,159	0,189	9	7,181	0,461
50-58	49,5	1,027	-0,348	0,102	2	3,884	0,335
59-67	58,5	1,644	-0,450	0,038	2	1,452	
	67,5	2,262	-0,488				
Jumlah					38	x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2	2,152

Keterangan :

Xi = batas bawah kelas -0,5

$$Z_i = \frac{Bk - \bar{X}}{s}$$

P(Z_i) = nilai Z_i pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 sd Z

$$\text{Luas Daerah} = P(Z_1) - P(Z_2)$$

$$E_i = \text{Luas daerah} \times N$$

$$O_i = f_i$$

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh $X^2_{tabel} = 7,81$

Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka data tersebut **berdistribusi Normal**

Lampiran 8

Uji Normalitas Nilai Awal Kelas VIII D

Hipotesis

H₀: Data berdistribusi normal

H₁: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika

Pengujian Hipotesis

Nilai tertinggi = 64

Nilai terendah = 19

Rentang nilai (R) = 64-19 = 45

Banyaknya kelas (k) = $1 + 3,3 \log 36 = 6,13 \approx 6$ kelas

Panjang kelas (P) = $45/6 = 7,5 \approx 8$

Tabel perhitungan Rata-Rata dan Simpangan baku

No	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	24	-17	289
2	64	23	529
3	50	9	81
4	53	12	144
5	33	-8	64
6	26	-15	225
7	40	-1	1
8	57	16	256
9	57	16	256
10	33	-8	64
11	48	7	49

12	45	4	16
13	29	-12	144
14	36	-5	25
15	60	19	361
16	48	7	49
17	33	-8	64
18	24	-17	289
19	48	7	49
20	24	-17	289
21	50	9	81
22	40	-1	1
23	21	-20	400
24	38	-3	9
25	26	-15	225
26	38	-3	9
27	31	-10	100
28	19	-22	484
29	48	7	49
30	60	19	361
31	48	7	49
32	40	-1	1
33	31	-10	100
34	52	11	121
35	50	9	81
36	38	-3	9
Σ	1464		5324

$$Rata - rata (X) = \frac{\sum X}{N} = \frac{1464}{36} = 40,66$$

Simpangan Baku (S):

$$= \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{5324}{36 - 1}}$$

$$= \sqrt{152,11}$$

= 12,3

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIII D

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
19-26	18,5	-1,797	0,464	0,089	7	3,215	1,035
27-34	26,5	-1,148	0,374	0,183	6	6,599	
35-42	34,5	-0,499	0,191	0,251	7	9,021	0,453
43-50	42,5	0,149	-0,059	0,228	9	8,215	0,075
51-58	50,5	0,798	-0,288	0,138	4	4,984	0,000
59-66	58,5	1,447	-0,426	0,056	3	2,013	
	66,5	2,095	-0,482				
Jumlah					36	$x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$	1,562

Keterangan :

X_i = batas bawah kelas -0,5

$$Z_i = \frac{Bk - \bar{X}}{S}$$

P(Z_i) = nilai Z_i pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 sd Z

$$\text{Luas Daerah} = P(Z_1) - P(Z_2)$$

$$E_i = \text{Luas daerah} \times N$$

$$O_i = f_i$$

Untuk a = 5%, dengan dk = 6 -3= 3 diperoleh X² tabel = 7,81

Karena X² hitung < X² tabel, maka data tersebut berdistribusi Normal

Lampiran 9

Uji Normalitas Nilai Awal Kelas VIII E

Hipotesis

H₀: Data berdistribusi normal

H₁: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika

Pengujian Hipotesis

Nilai tertinggi = 62

Nilai terendah = 17

Rentang nilai (R) = 62-17 = 45

Banyaknya kelas (k) = $1 + 3,3 \log 40$ = 6,287 ≈ 6 kelas

Panjang kelas (P) = $45/6$ = 7,5 ≈ 8

Tabel perhitungan Rata-Rata dan Simpangan baku

No	x	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	17	-20	400
2	50	13	169
3	43	6	36
4	48	11	121
5	45	8	64
6	38	1	1
7	26	-11	121
8	50	13	169
9	55	18	324
10	21	-16	256
11	24	-13	169
12	21	-16	256

13	43	6	36
14	50	13	169
15	17	-20	400
16	60	23	529
17	36	-1	1
18	31	-6	36
19	31	-6	36
20	26	-11	121
21	33	-4	16
22	26	-11	121
23	45	8	64
24	33	-4	16
25	36	-1	1
26	38	1	1
27	31	-6	36
28	19	-18	324
29	40	3	9
30	50	13	169
31	62	25	625
32	55	18	324
33	38	1	1
34	33	-4	16
35	55	18	324
36	36	-1	1
37	31	-6	36
38	48	11	121
39	33	-4	16
40	19	-18	324
Σ	1493		5960

$$Rata - rata (X) = \frac{\sum X}{N} = \frac{1493}{40} = 40,66$$

Simpangan Baku (S):

$$= \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{5960}{40 - 1}}$$

$$= \sqrt{152,81}$$

$$= 12,4$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIII E

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
17-24	16,5	-1,685	0,454	0,104	7	4,148	0,305
25-32	24,5	-1,038	0,350	0,198	7	7,934	
33-40	32,5	-0,391	0,152	0,253	11	10,128	0,075
41-48	40,5	0,257	-0,101	0,216	6	8,628	0,800
49-56	48,5	0,904	-0,317	0,123	7	4,904	
57-64	56,5	1,551	-0,440	0,046	2	1,860	0,739
	64,5	2,198	-0,486				
Jumlah					40	x_{hitung}^2 $< x_{tabel}^2$	1,919

Keterangan :

X_i = batas bawah kelas -0,5

Z_i

P(Z_i) = nilai Z_i pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 sd Z

Luas Daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$

E_i = Luas daerah × N

O_i = f_i

Untuk α = 5%, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh X² tabel = 7,81

Karena X² hitung < X² tabel, maka data tersebut berdistribusi Normal

Lampiran 10

Uji Homogenitas Nilai Awal

Sumber Data

Sumber variasi	VIII A	VIII B	VIII C	VIII D	VIII E
Jumlah	1158	1036	1312	1464	1493
n	38	35	38	36	40
\bar{x}	30,47	29,60	34,53	40,67	37,33
Varians (S_i^2)	163,14	178,885	212,324	152,114	152,81
Standart deviasi (S)	12,8	13,4	14,6	12,3	12,4

Tabel Uji Bartlett

Kelas	dk= ni - 1	Si ²	Log Si ²	dk.Log Si ²	dk * Si ²
VIII A	37	163,14	2,21	81,86	6036,0
VIII B	35	178,89	2,25	78,84	6261,0
VIII C	37	212,32	2,33	86,10	7856,0
VIII D	35	152,11	2,18	76,38	5324,0
VIII E	39	152,81	2,18	85,18	5959,6
Jumlah	183	859,27	11,16	408,36	31436,58

$$S^2 = \frac{\sum(n_i - 1)Si^2}{\sum(n_i - 1)} = \frac{31436,58}{178} = 176,61$$

$$B = (\log S^2) \times S(n_i - 1)$$

$$B = (2,2470153) \times 183$$

$$B = 411,20$$

$$X_{hitung}^2 = (\ln 10) \{ B - S(n_i - 1) \log Si^2 \}$$

$$X_{hitung}^2 = 2,3026 (411,20 - 408,36)$$

$$X_{hitung}^2 = 6,55$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k-1 = 5-1 = 4$ diperoleh 9,49

Karena $X_{hitung}^2 \leq X_{tabel}^2$ maka kelima kelas memiliki varians yang homogen

Lampiran 11

UJI KESAMAAN RATA-RATA

TABEL PENOLONG KESAMAAN RATA-RATA

No	VIII A		VIII B		VIII C		VIII D		VIII E		Jumlah	
	X1	X1^2	X2	X2^2	X3	X3^2	X4	X4^2	X5	X5^2	Xt	Xt^2
1	29	841	33	1089	26	676	24	576	17	289	129	16641
2	36	1296	36	1296	14	196	64	4096	50	2500	200	40000
3	43	1849	26	676	17	289	50	2500	43	1849	179	32041
4	36	1296	14	196	14	196	53	2809	48	2304	165	27225
5	36	1296	36	1296	19	361	33	1089	45	2025	169	28561
6	26	676	24	576	26	676	26	676	38	1444	140	19600
7	21	441	19	361	17	289	40	1600	26	676	123	15129
8	17	289	33	1089	19	361	57	3249	50	2500	176	30976
9	29	841	26	676	40	1600	57	3249	55	3025	207	42849
10	57	3249	31	961	52	2704	33	1089	21	441	195	38025
11	31	961	31	961	45	2025	48	2304	24	576	179	32041
12	12	144	19	361	14	196	45	2025	21	441	112	12544
13	33	1089	41	1681	26	676	29	841	43	1849	171	29241
14	26	676	26	676	17	289	36	1296	50	2500	155	24025
15	17	289	33	1089	48	2304	60	3600	17	289	174	30276
16	29	841	62	3844	40	1600	48	2304	60	3600	239	57121
17	40	1600	45	2025	17	289	33	1089	36	1296	171	29241
18	14	196	41	1681	62	3844	24	576	31	961	171	29241
19	26	676	31	961	57	3249	48	2304	31	961	193	37249
20	36	1296	14	196	48	2304	24	576	26	676	148	21904
21	33	1089	14	196	67	4489	50	2500	33	1089	197	38809
22	29	841	38	1444	45	2025	40	1600	26	676	179	32041
23	17	289	26	676	43	1849	21	441	45	2025	153	23409
24	50	2500	55	3025	40	1600	38	1444	33	1089	216	46656
25	55	3025	17	289	26	676	26	676	36	1296	160	25600
26	26	676	67	4489	38	1444	38	1444	38	1444	207	42849
27	17	289	14	196	24	576	31	961	31	961	117	13689
28	14	196	12	144	48	2304	19	361	19	361	112	12544
29	50	2500	31	961	45	2025	48	2304	40	1600	215	46225
30	19	361	26	676	21	441	60	3600	50	2500	177	31329
31	38	1444	24	576	33	1089	48	2304	62	3844	205	42025
32	48	2304	22	484	40	1600	40	1600	55	3025	205	42025
33	12	144	38	1444	48	2304	31	961	38	1444	167	27889
34	33	1089	12	144	26	676	52	2704	33	1089	157	24649
35	57	3249	19	361	38	1444	50	2500	55	3025	219	47961
36	21	441			48	2304	38	1444	36	1296	142	20164
37	19				24	576			31	961	74	5476
38	26				40	1600			48	2304	114	12996

39								33	1089	33	1089
40								19	361	19	361
N	38	35	38	36	40	187	1131716				
Xk	1158	1036	1312	1464	1493	6463					
sigma Xk^2	1340964	1073296	1721344	2143296	2229049	41770369					

1) Mencari jumlah kuadrat total (JK_{tot})

$$JK_{tot} = \sum X_{tot}^2 - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

$$JK_{tot} = 1131716 - \frac{41770369}{187}$$

$$JK_{tot} = 908345,04$$

2) Mencari jumlah kuadrat antara (JK_{ant})

$$JK_{ant} = \left(\sum \frac{(\sum X_k)^2}{n_k} \right) - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

$$JK_{ant} = \frac{1340964}{38} + \frac{1073296}{35} + \frac{1721344}{38} + \frac{2143296}{36}$$

$$+ \frac{2229049}{40} - \frac{41770369}{187}$$

$$JK_{ant} = 35288,57 + 30665,6 + 45298,53 + 59536$$

$$+ 55726,23 - 223370,96$$

$$JK_{ant} = 3143,92$$

3) Mencari jumlah kuadrat dalam kelompok (JK_{dalam})

$$JK_{dalam} = JK_{tot} - JK_{ant}$$

$$JK_{dalam} = 908345,04 - 3143,92$$

$$JK_{dalam} = 905201,12$$

4) Mencari mean kuadrat antar kelompok (MK_{antar})

$$MK_{antar} = \frac{JK_{ant}}{m - 1}$$

$$MK_{antar} = \frac{3143,92}{5 - 1}$$

$$MK_{antar} = 785,98$$

5) Mencari mean kuadrat dalam kelompok (MK_{dalam})

$$MK_{dalam} = \frac{JK_{dalam}}{N - m}$$

$$MK_{dalam} = \frac{905201,12}{187 - 5}$$

$$MK_{dalam} = 4973,63$$

6) Mencari F hitung (F_{hitung})

$$F_{hitung} = \frac{MK_{antar}}{MK_{dalam}}$$

$$F_{hitung} = \frac{785,98}{4973,63}$$

$$F_{hitung} = 0,15803$$

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk pembilang $= 5 - 1 = 4$ dan dk penyebut $= 187 - 5 = 182$, diperoleh $F_{tabel} = 2,42$
 Karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka tiga kelas ini memiliki rata-rata yang homogen (identik), dapat dikatakan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata dari kelima kelas ini.

Lampiran 12

KISI-KISI UJI *PRETEST*

KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA

Sekolahan : MTs Miftahul Huda Tayu

Kelas / Semester : VIII/2

Kompetensi Dasar : 3.6 menjelaskan dan membuktikan teorema pythagoras dan triple pythagoras

4.6 menyelesaikan masalah yang terkait teorema pythagoras dan triple pythagoras.

Kisi-Kisi soal :

Indikator Pembelajaran	Indikator Koneksi Matematika	Bentuk Soal	Nomor Soal/
Menjelaskan teorema pythagoras	Mengaitkan antar konsep dalam satu materi dan Mengaitkan konsep materi lain di luar matematika	Uraian	1 dan 2
Membuktikan teorema pythagoras			
Menjelaskan triple pythagoras			

Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari terkait teorema pythagoras dan tripel pythagoras	Mengaitkan antar konsep dalam satu materi, Mengaitkan antara konsep matematika dengan mata pelajaran lain matematika dan kehidupan sehari-hari	Uraian	3 dan 4
--	--	--------	---------

TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA

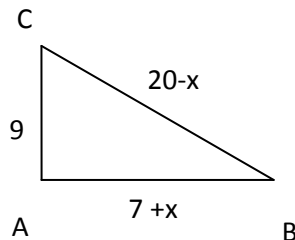
Mata Pelajaran	: Matematika
Kompetensi dasar	: 3.6 menjelaskan dan membuktika teorema phytagoras dan triple phytagoras 4.6 menyelesaikan masalah yang terkait teorema phytagoras dan tripel phytagoras
Kelas	:VIII
Semester	: 2 (dua)
Waktu	: 60 Menit

Petunjuk :

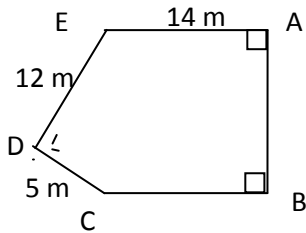
1. Tulislah identitas anda : nama, nomor absen dan kelas.
 2. Bacalah soal dengan teliti.
 3. Kerjakan secara sistimatis,rinci dan benar.
 4. Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan.
-

Soal :

1. Untuk menentuka nilai x , konsep apa yang diperlukan?
Tentukan nilai x ! Berapakah luas dan keliling segitiga tersebut?



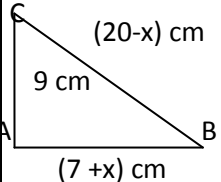
2. Diketahui titik pada bidang koordinat kartesius, titik A $(-1,-1)$, B $(3,-1)$, dan C $(-1,2)$. Jika ingin mengetahui jarak B ke C konsep apa yang diperlukan? Berapa jarak titik B ke C?
3. Sebuah kapal dari pelabuhan P berlayar ke arah utara menuju pelabuhan Q dengan menempuh jarak 900 km. Setelah tiba di pelabuhan Q kapal berlayar ke arah timur menuju pelabuhan R dengan menempuh jarak 1200 km. Berapa jarak yang ditempuh kapal apabila kapal kembali ke pelabuhan P langsung dari pelabuhan R?
4. Pak Imam mempunyai kebun seperti gambar dibawah ini. berapakah luas kebun pak Imam?



KUNCI JAWABAN DAN PENSKORAN SOAL PRETEST
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA

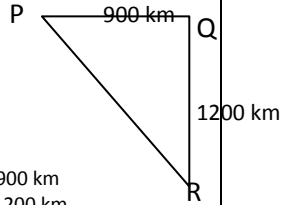
Indikator Koneksi Matematika:

1. Mengaitkan antar konsep dalam satu materi
2. Mengaitkan konsep dengan materi lain dalam matematika
3. Mengintegrasikan pembelajaran matematika dengan mata pelajaran selain matematika
4. Mengaitkan matematika dengan kehidupan sehari-hari

Soal	Kunci Jawaban	Skor	Indikator Koneksi Mtematika
<p>1. Tentukan nilai dari x, Berapakah luas dan keliling segitiga tersebut?</p> 	<p>Diketahui :</p> <p>$AC = 9 \text{ cm}$ $AB = 7 + x \text{ cm}$ $BC = 20 - x \text{ cm}$</p> <p>Ditanya : x dan luas?</p> <p>Penyelesaian</p> $AC^2 = BC^2 - AB^2$ $9^2 = (20 - x)^2 - (7 + x)^2$ $81 = 400 - 40x + x^2$ $\begin{aligned} & - (49 \\ & + 14x \\ & + x^2) \end{aligned}$ $81 = 400 - 40x + x^2 - 49$ $\begin{aligned} & - 14x \\ & - x^2 \end{aligned}$ $81 = 351 - 54x$ $54x = 351 - 81$ $x = \frac{270}{54}$ $x = 5$	<p>3</p> <p>2</p>	<p>Menyebutkan konsep yang mendasari solusi dari permasalahan matematika yang diberikan dengan benar dan sistematis</p> <p>Menyatakan hubungan antar konsep matematika dengan benar</p>

3. Sebuah kapal dari pelabuhan P berlayar ke arah utara menuju pelabuhan Q dengan menempuh jarak 900 km. Setelah tiba dipelabuhan Q kapal berlayar ke arah timur menuju pelabuhan R dengan menempuh jarak 1200 km. Berapa jarak yang ditempuh kapal apabila kapal kembali ke pelabuhan P langsung dari pelabuhan R?

Diketahui :



PQ= 900 km
PR= 1200 km
Ditanya : PR...?

3

Menyusun model matematika dari masalah sehari-hari dengan benar dan sistematis
--

Penyelesaian

$$PR^2 = PQ^2 + QR^2$$
$$PR^2 = 900^2 + 1200^2$$
$$PR^2 = 810000 + 1440000$$
$$PR^2 = 2250000$$
$$PR = \sqrt{2250000}$$
$$PR = 1500 \text{ km}$$

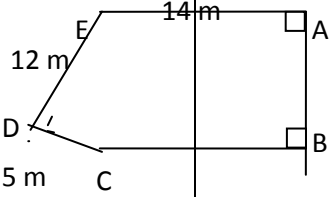
Jadi, jarak yang ditempuh kapal apabila kapal kembali ke pelabuhan P langsung dari pelabuhan R adalah 1500 km

3

Menyebutkan konsep yang mendasari solusi dari permasalahan matematika yang diberikan dengan benar dan sistematis
Menyatakan hubungan antar konsep matematika dengan benar
Menyelesaikan masalah menggunakan konsep dengan benar dan sistematis

3

3

<p>4. Pak Imam mempunyai kebun seperti gambar dibawah ini. berapakah luas kebun pak Imam?</p> 	<p>Diketahui : $DE = 12\text{ m}$ $DC = 5\text{ m}$ $AE = CB = 14\text{ m}$ Ditanya, Luas kebun....?</p>	3	Menyusun model matematika dari masalah sehari-hari dengan benar dan sistematis
	<p>Penyelesaian : $AB = CE$ $CE^2 = DE^2 + DC^2$ $CE^2 = 12^2 + 5^2$ $CE^2 = 144 + 25$ $CE^2 = 169$ $CE = \sqrt{169}$ $CE = 13\text{ m}$ $AB = CE = 13\text{ m}$</p>	3	Menyebutkan konsep yang mendasari solusi dari permasalahan matematika yang diberikan dengan benar dan sistematis
	<p>Luas segitiga $= \frac{1}{2} \times a \times t$ $Luas\ segitiga = \frac{1}{2} \times 5 \times 12$ $Luas\ segitiga = 30\text{ m}$ luas persegi panjang $= p \times l$ $= 13 \times 14$ $luas\ persegi\ panjang = 182\text{ m}$ Jadi, luas kebun pak Imam adalah $Luas\ segitiga + luas\ persegi\ panjang$ $= 30\text{ m} + 182\text{ m}$ $= 212\text{ m}$</p>	3	Menyatakan hubungan antar konsep matematika dengan benar Menyelesaikan masalah menggunakan konsep dengan benar dan sistematis

$$Nilai = \frac{skor}{40} \times 100$$

KISI-KISI UJI COBA *POSTTES*

KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA

Sekolahan : MTs Miftahul Huda Tayu

Kelas / Semester : VIII/2

Kompetensi Dasar : 3.8 Menjelaskan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran dan cara melukisnya

4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran

Kisi-Kisi soal :

Indikator Pembelajaran	Indikator Koneksi Matematika	Bentuk Soal	Nomor Soal/
3.8.1 Menjelaskan konsep Garis Singgung Lingkaran	Mengaitkan antar satu konsep materi dan Mengaitkan konsep materi lain di luar matematika	Uraian	1
3.8.2 Menjelaskan kedudukan dua lingkaran			2

3.8.3 Menjelaskan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran	Mengaitkan antar konsep dalam satu materi dan antar materi lain dalam matematika	Uraian	3, 4
3.8.4 Melukiskan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran			
3.8.5 Menjelaskan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran	Mengaitkan antar konsep dalam satu materi dan antar materi lain dalam matematika	Uraian	5a, dan 6
3.8.6 Melukiskan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran			
4.8.6 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar	Mengaitkan antara konsep matematika dengan mata pelajaran lain matematika dan kehidupan sehari-hari	Uraian	3, 4, dan 5a

dua lingkaran			
4.8.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran	Mengaitkan antara konsep matematika dengan mata pelajaran lain matematika dan kehidupan sehari-hari	Uraian	4, 5b, 6

UJI COBA *POSTTEST*
TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA

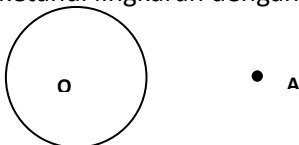
Mata Pelajaran	: Matematika
Kompetensidasar	: 3.8 Menjelaskan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran dan cara melukisnya 4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran
Kelas	:VIII
Semester	: 2 (dua)
Waktu	:60Menit

Petunjuk :

1. Tulislah identitas anda : nama, nomor absen dan kelas.
2. Bacalah soal dengan teliti.
3. Kerjakan secara sistimatis,rinci dan benar.
4. Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan.

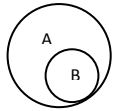
Soal :

1. Diketahui lingkaran dengan pusat di O dan sebuah titik A



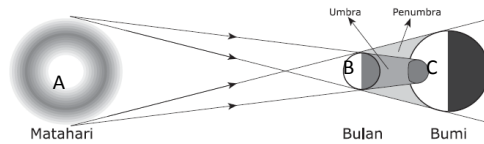
- a. Lukislah garis singgung yang melalui titik A
- b. Tentukan banyak garis singgung yang melalui A pada gambar diatas !

- c. Jika panjang titik O ke A adalah 13 cm dan jari-jari lingkaran 5 cm. Maka panjang garis singgung tersebut melalui titik A adalah
2. Jika diketahui dua lingkaran A dan B sebagai berikut



Bagaimana kedudukan kedua lingkaran tersebut?

3. Seorang ahli mesin ingin membuat sebuah mesin. Jika setiap mesin membutuhkan 2 rotator berbentuk lingkaran dengan jari-jari masing-masingnya 5 m dan 8 m. Jika jarak antara pusat rotator tersebut harus 5 meter. Hitunglah berapa harga yang harus dibayar untuk membeli panjang tali penghubung rotator tersebut, bila harga tali tersebut Rp 100.000 per meternya!
4. Irul merancang sebuah gerobak. Pada salah satu sisi gerobak tersebut terdapat sebuah papan berbentuk trapesium yang menghubungkan kedua roda gerobak. Apabila jari – jari roda yang besar adalah 13 cm, jari – jari yang kecil adalah 8 cm dan luas trapesium tersebut 105 cm^2 . Berapakah jarak titik pusat kedua roda tersebut?
5. Aida mendapat tugas IPA membuat sebuah sketsa gerhana matahari pada sehelai kertas karton.
 - a. Panjang jari-jari matahari 15 cm, panjang jari-jari bulan 3 cm, dan panjang AB adalah 16 cm. Berapakah jarak pusat antara matahari dan bulan yang dibuat Aida?
 - b. Jika jarak pusat matahari ke bumi 25 cm dengan pancaran sinar matahari ke bumi 15 cm, berapakah jari-jari bumi tersebut?



6. Ketika peristiwa gerhana bulan terjadi, posisi bumi berada di antara matahari dan bulan sehingga cahaya yang dipancarkan matahari ke bulan tidak tampak ke bumi. Jika di buat sketsa, jari jari matahari 9 cm dan jari-jari bumi 6 cm. Jika sinar pancaran matahari ke bumi yang menutupi bulan 20 cm, berapakah jarak titik pusat matahari dan bumi?

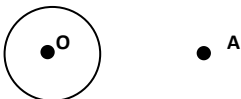
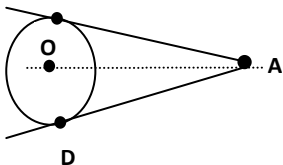


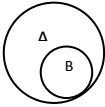
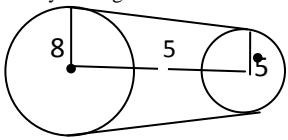
Lampiran 17

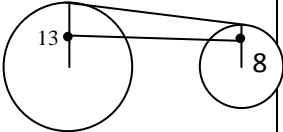
KUNCI JAWABAN DAN PENSKORAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA

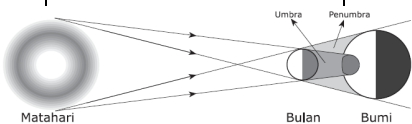
Indikator Koneksi Matematika:

1. Mengaitkan antar konsep dalam satu materi
2. Mengaitkan konsep dengan materi lain dalam matematika
3. Mengintegrasikan pembelajaran matematika dengan mata pelajaran selain matematika
4. Mengaitkan matematika dengan kehidupan sehari-hari

Soal	Kunci Jawaban	Skor	Indikator Koneksi Matematika
<p>1. Diketahui lingkaran dengan pusat di O dan sebuah titik A</p>  <p>a. Lukislah garis singgung yang melalui titik</p> <p>b. Tentukan banyak garis singgung yang melalui A pada gambar diatas !</p>	<p>Garis Singgung Lingkaran melalui titik diluar lingkaran</p> 	3	Menyelesaikan masalah menggunakan konsep dengan benar dan sistematis
	<p>Banyak garis yang melalui titik A terdpat 2 titik yaitu titik C dan titik D</p>	3	Menyebutkan konsep yang mendasari solusi dari permasalahan matematika yang diberikan dengan benar dn sistemtis

<p>c. Jika panjang titik O ke A adalah 12 cm dan jari-jari lingkaran 9 cm. Maka panjang garis singgung tersebut melalui titik A adalah</p>	<p>Diketahui : $OA = 3 \text{ cm}$ $R_o = 5 \text{ cm}$ Ditanya CA dan DA...? $CA=DA= l = \sqrt{OA^2 + OC^2}$ $l = \sqrt{12^2 + 9^2}$ $l = \sqrt{144 + 81}$ $l = \sqrt{225}$ $l = 15 \text{ cm}$</p>	<p>2 3</p>	<p>Menyatakan hubungan antar konsep matematika dengan benar (Teorema Pythagoras) Menyelesaikan masalah menggunakan konsep dengan benar dan sistematis</p>
<p>2. Jika diketahui dua lingkaran A dan B sebagai berikut</p>  <p>Bagaimana kedudukan kedua lingkaran tersebut?</p>	<p>Kedudukan kedua lingkaran tersebut saling Bersinggungan</p>	<p>3</p>	<p>Menyebutkan konsep yang mendasari solusi dari permasalahan matematika yang diberikan dengan benar dan sistematis</p>
<p>3. Seorang ahli mesin ingin membuat sebuah mesin. Jika setiap mesin membutuhkan 2 rotator berbentuk lingkaran dengan jari-jari masing-masingnya 5 m dan 8 m. Jika jarak antara pusat rotator tersebut harus 5 meter. Hitunglah berapa harga yang harus dibayar untuk membeli panjang tali penghubung rotator tersebut, bila harga tali tersebut Rp 100.000 per meternya!</p>	<p>Diketahui : $R=8 \text{ m}$ $r = 5 \text{ m}$ $k = 5 \text{ m}$ Ditanya : harga tali ...</p> 	<p>3</p>	<p>Menyusun model matematika dari masalah sehari-hari dengan benar dan sistematis</p>
	<p>Penyelesaian $l = \sqrt{5^2 - (8 - 5)^2}$ $l = \sqrt{5^2 - 3^2}$ $l = \sqrt{25 - 9}$ $l = \sqrt{16}$ $l = 4 \text{ m}$</p>	<p>3</p>	<p>Menyebutkan konsep yang mendasari solusi dari permasalahan matematika yang diberikan</p>

			dengan benar dan sistematis
	<p>➤ setengah keliling lingkaran besar</p> $= \frac{1}{2} 2\pi r$ $= \pi r$ $= 3,14 \times 8$ $= 25,12 \text{ m}$ <p>➤ Setengah keliling lingkaran kecil</p> $= \frac{1}{2} 2\pi r$ $= \pi r$ $= 3,14 \times 5$ $= 15,70 \text{ m}$ <p>➤ Total panjang tali</p> $= 2 \times \text{Garis singgung} + \text{setengah keliling lingkaran besar} + \text{setengah keliling lingkaran kecil}$ $= 2 \times 4 + 25,15 + 15,70$ $= 8 + 25,15 + 15,70$ $= 48,85 \text{ m}$ <p>Harga tali = $48,85 \times 100.000$</p> $= \text{Rp } 4.885.000$ <p>Jadi harga tali yang dibutuhkan adalah Rp 4.885.000</p>	3	Menyatakan hubungan antar konsep matematika dengan benar dan sistematis
		3	Menyelesaikan masalah menggunakan konsep dengan benar dan sistematis
4. Irul merancang sebuah gerobak. Pada salah satu sisi gerobak tersebut terdapat sebuah papan berbentuk trapesium yang menghubungkan kedua roda gerobak. Apabila jari – jari roda yang besar adalah 13 cm, jari – jari yang kecil adalah 8 cm dan luas trapesium tersebut 105 cm ² . Berapakah jarak titik pusat kedua roda tersebut?	<p>Diketahui :</p> <p>$R = 13 \text{ cm}$</p> <p>$r = 8 \text{ cm}$</p> <p>$L_{tp} = 105 \text{ cm}^2$</p> <p>Ditanya : k...?</p> 	3	Menyusun model matematika dari masalah sehari-hari dengan benar dan sistematis
	<p>Penyelesaian :</p> $L_{tp} = \frac{1}{2} \times (\text{jari} - \text{jari sejajar}) \times t$ $105 = \frac{1}{2} \times (13 + 8) \times t$ $105 \times 2 = 21 \times t$	3	Menyatakan hubungan antar konsep matematika dengan benar dan sistematis
		3	Menyebutkan

	$t = \frac{210}{21}$ $t = 10 \text{ cm}$ $l^2 = k^2 - (R - r)^2$ $10^2 = k^2 - (13 - 8)^2$ $10^2 = k^2 - 5^2$ $100 = k^2 - 25$ $k^2 = 100 + 25$ $k^2 = 125$ $k = \sqrt{125}$ $k = 5\sqrt{5} \text{ cm}$ <p>jadi, jarak titik pusat kedua roda tersebut adalah $5\sqrt{5} \text{ cm}$</p>	3	<p>konsep yang mendasari solusi dari permasalahan matematika yang diberikan dengan benar dan sistematis</p> <p>Menyelesaikan masalah menggunakan konsep dengan benar dan sistematis</p>
<p>5. Aida mendapat tugas IPA membuat sebuah sketsa gerhana matahari pada sehelai kertas karton.</p>  <p>a. Panjang jari-jari matahari 15 cm, panjang jari-jari bulan 3 cm, dan panjang AB adalah 16 cm. Berapakah jarak pusat antara matahari dan bulan yang dibuat Aida?</p>	<p>a. Diketahui :</p> <p>$R = 15 \text{ cm}$</p> <p>$r = 3 \text{ cm}$</p> <p>$l = 16 \text{ cm}$</p> <p>Ditanya, k...?</p>	2	Menyusun model matematika dari masalah sehari-hari dengan benar
	<p>Penyelesaian :</p> $l^2 = k^2 - (R - r)^2$ $16^2 = k^2 - (15 - 3)^2$ $16^2 = k^2 - 12^2$ $k^2 = 16^2 + 12^2$ $k^2 = 256 + 144$ $k^2 = 400$ $k = \sqrt{400}$ $k = 20 \text{ cm}$ <p>Jadi, jarak pusat matahari ke bulan adalah 20 cm</p>	3	Menyebutkan konsep yang mendasari solusi dari permasalahan matematika yang diberikan dengan benar dan sistematis
		3	Menyelesaikan masalah menggunakan konsep dengan benar dan

		2	sistematis Menyatakan hubungan antar konsep matematika dengan benar
b. Jika jarak pusat matahari ke bumi 25 cm dengan pancaran sinar matahari ke bumi 15 cm, berapakah jari-jari bumi tersebut?	Diketahui : R= 15 cm k = 25 cm d = 15 cm Ditanya : r...?	2	Menyusun model matematika dari masalah sehari-hari dengan benar
	Jawab : $d^2 = k^2 - (R + r)^2$ $15^2 = 25^2 - (15 + r)^2$ $(15 + r)^2 = 25^2 - 15^2$ $(15 + r)^2 = 625 - 225$ $(15 + r)^2 = 400$ $15 + r = \sqrt{400}$ $15 + r = 20$ $r = 20 - 15$ $r = 5 \text{ cm}$ Jadi, jari-jari bumi adalah 5 cm	3	Menyebulkan konsep yang mendasari solusi dari permasalahan matematika yang diberikan dengan benar dan sistematis
		3 2	Menyelesaikan masalah menggunakan konsep dengan benar dan sistematis Menyatakan hubungan antar konsep matematika dengan benar
6. Ketika peristiwa gerhana bulan terjadi, posisi bumi berada di antara matahari dan bulan sehingga cahaya yang dipancarkan matahari ke bulan tidak tampak ke bumi. Jika di buat sketsa, jari jari matahari 9 cm dan jari-jari bumi 6 cm. Jika sinar pancaran matahari ke bumi yang menutupi bulan 20cm, berapakah jarak titik pusat matahari dan bumi?	Diketahui : R= 9 cm r = 6 cm d = 20 cm Ditanya : k...?	3	Menyusun model matematika dari masalah sehari-hari dengan benar dan sistematis



Penyelesaian :

$$d^2 = k^2 - (R + r)^2$$

$$20^2 = k^2 - (9 + 6)^2$$

$$20^2 = k^2 - 15^2$$

$$k^2 = 20^2 + 15^2$$

$$k^2 = 400 + 225$$

$$k^2 = 625$$

$$k = \sqrt{625}$$

$$k = 25 \text{ cm}$$

Jadi, jarak titik pusat matahari ke bumi adalah 25 cm

3	Menyebutkan konsep yang mendasari solusi dari permasalahan matematika yang diberikan dengan benar dan sistematis
3	Menyelesaikan masalah menggunakan konsep dengan benar dan sistematis
3	Menyatakan hubungan antar konsep matematika dengan benar

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{70} \times 100$$

Lampiran 18

PEDOMAN PENSKORAN
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA

No.	Indikator	Skor	Kriteria
1.	Menyatakan dengan benar hubungan antar konsep matematika	3	Menyatakan hubungan antar konsep matematika dengan benar dan sistematis
		2	Menyatakan hubungan antar konsep matematika dengan benar tetapi tidak sistematis / sistematis tetapi tidak benar
		1	Menyatakan hubungan antar konsep matematika dengan tidak benar dengan tidak benar dan tidak sistematis
2.	Menyebutkan konsep yang mendasari solusi dari permasalahan matematis yang diberikan	3	Menyebutkan konsep yang mendasari solusi dari permasalahan matematis yang diberikan dengan benar dan sistematis
		2	Menyebutkan konsep yang mendasari solusi dari permasalahan matematis yang diberikan dengan benar tetapi tidak sistematis / sistematis tetapi tidak benar
		1	Menyebutkan konsep yang mendasari solusi dari permasalahan matematis yang diberikan dengan tidak benar dan tidak sistematis
3	Menyelesaikan masalah menggunakan konsep dengan benar	3	Menyelesaikan masalah menggunakan konsep dengan benar dan sistematis
		2	Menyelesaikan masalah menggunakan konsep dengan benar dan sistematis konsep dengan benar tetapi tidak sistematis / sistematis tetapi tidak benar
		1	Menyelesaikan masalah menggunakan konsep dengan tidak benar dan tidak sistematis
4.	Menyusun model matematis dari masalah sehari-hari	3	Menyusun model matematis dari masalah sehari-hari atau membuat contoh masalah sehari-hari dari model

	atau membuat contoh masalah sehari-hari dari model matematika yang diberikan		matematika yang diberikan dengan benar dan sistematis
		2	Menyusun model matematis dari masalah sehari-hari atau membuat contoh masalah sehari-hari dari model matematikayang diberikan dengan benar tetapi sistematis / sistematis tetapi tidak lengkap
		1	Menyusun model matematis dari masalah sehari-hari atau membuat contoh masalah sehari-hari dari model matematika yang diberikan dengan tidak benar dan tidak sistematis

Lampiran 19

HASIL UJI INSTRUMEN *PRETEST* KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA MATERI TEOREMA PHYTAGORAS

No	Kode	Soal				X	Nilai
		1	2	3	4		
		9	9	12	12	42	
1	UCT-1	12	6	6	3	27	64,3
2	UCT-2	9	6	3	3	21	50,0
3	UCT-3	6	5	9	6	26	61,9
4	UCT-4	9	6	9	9	33	78,6
5	UCT-5	6	2	9	2	19	45,2
6	UCT-6	2	5	6	3	16	38,1
7	UCT-7	6	3	0	3	12	28,6
8	UCT-8	6	2	9	2	19	45,2
9	UCT-9	2	6	2	3	13	31,0
10	UCT-10	6	6	3	2	17	40,5
11	UCT-11	5	3	5	2	15	35,7
12	UCT-12	6	3	0	9	18	42,9
13	UCT-13	6	6	3	6	21	50,0
14	UCT-14	9	6	12	3	30	71,4
15	UCT-15	2	3	0	2	7	16,7
16	UCT-16	9	9	3	3	24	57,1
17	UCT-17	9	7	3	3	22	52,4
18	UCT-18	6	3	2	2	13	31,0
19	UCT-19	9	6	12	9	36	85,7
20	UCT-20	6	3	2	0	11	26,2
21	UCT-21	9	9	6	3	27	64,3
22	UCT-22	6	3	3	2	14	33,3
23	UCT-23	5	5	9	2	21	50,0
24	UCT-24	6	6	3	2	17	40,5
25	UCT-25	3	3	3	3	12	28,6
26	UCT-26	3	2	9	2	16	38,1
27	UCT-27	2	2	6	3	13	31,0
28	UCT-28	3	2	3	3	11	26,2
29	UCT-29	9	9	9	9	36	85,7
30	UCT-30	6	6	6	3	21	50,0
31	UCT-31	3	9	9	5	26	61,9
32	UCT-32	9	9	9	9	36	85,7
33	UCT-33	6	6	6	3	21	50,0
34	UCT-34	9	4	3	2	18	42,9
35	UCT-35	6	5	6	2	19	45,2
36	UCT-36	8	9	6	6	29	69,0
37	UCT-37	9	6	6	3	24	57,1
38	UCT-38	9	9	9	6	33	78,6
39	UCT-39	9	6	3	2	20	47,6
40	UCT-40	3	2	3	0	8	19,0

Lampiran 20

ANALISIS VALIDITAS BUTIR SOAL *PRETEST*

No	Kode	Soal				X	Nilai
		1	2	3	4		
		9	9	12	12		
1	UCT-1	12	6	6	3	27	64,3
2	UCT-2	9	6	3	3	21	50,0
3	UCT-3	6	5	9	6	26	61,9
4	UCT-4	9	6	9	9	33	78,6
5	UCT-5	6	2	9	2	19	45,2
6	UCT-6	2	5	6	3	16	38,1
7	UCT-7	6	3	0	3	12	28,6
8	UCT-8	6	2	9	2	19	45,2
9	UCT-9	2	6	2	3	13	31,0
10	UCT-10	6	6	3	2	17	40,5
11	UCT-11	5	3	5	2	15	35,7
12	UCT-12	6	3	0	9	18	42,9
13	UCT-13	6	6	3	6	21	50,0
14	UCT-14	9	6	12	3	30	71,4
15	UCT-15	2	3	0	2	7	16,7
16	UCT-16	9	9	3	3	24	57,1
17	UCT-17	9	7	3	3	22	52,4
18	UCT-18	6	3	2	2	13	31,0
19	UCT-19	9	6	12	9	36	85,7
20	UCT-20	6	3	2	0	11	26,2
21	UCT-21	9	9	6	3	27	64,3
22	UCT-22	6	3	3	2	14	33,3
23	UCT-23	5	5	9	2	21	50,0
24	UCT-24	6	6	3	2	17	40,5
25	UCT-25	3	3	3	3	12	28,6
26	UCT-26	3	2	9	2	16	38,1
27	UCT-27	2	2	6	3	13	31,0
28	UCT-28	3	2	3	3	11	26,2
29	UCT-29	9	9	9	9	36	85,7
30	UCT-30	6	6	6	3	21	50,0
31	UCT-31	3	9	9	5	26	61,9
32	UCT-32	9	9	9	9	36	85,7
33	UCT-33	6	6	6	3	21	50,0

34	UCT-34	9	4	3	2	18	42,9
35	UCT-35	6	5	6	2	19	45,2
36	UCT-36	8	9	6	6	29	69,0
37	UCT-37	9	6	6	3	24	57,1
38	UCT-38	9	9	9	6	33	78,6
39	UCT-39	9	6	3	2	20	47,6
40	UCT-40	3	2	3	0	8	19,0
r hitung		0,7126	0,7660	0,7156	0,7346	822	
r tabel		0,32					
Kriteria		valid	valid	Valid	valid		

CONTOH PERHITUNGAN VALIDITAS

Rumus:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi tiap butir soal

N = banyaknya responden uji coba

X = jumlah skor item

Y = jumlah skor total

Kriteria:

Apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal valid

Perhitungan:

Contoh perhitungan validitas pada butir soal instrumen kemampuan berpikir kreatif nomor 1. Untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan menggunakan data dari tabel analisis butir soal.

No	Kode	Butir soal No.1 (X)	Skor Total (Y)	X2	Y2	XY
1	UCT-1	12	27	144	729	324
2	UCT-2	9	21	81	441	189
3	UCT-3	6	26	36	676	156
4	UCT-4	9	33	81	1089	297
5	UCT-5	6	19	36	361	114
6	UCT-6	2	16	4	256	32
7	UCT-7	6	12	36	144	72
8	UCT-8	6	19	36	361	114
9	UCT-9	2	13	4	169	26
10	UCT-10	6	17	36	289	102
11	UCT-11	5	15	25	225	75
12	UCT-12	6	18	36	324	108
13	UCT-13	6	21	36	441	126
14	UCT-14	9	30	81	900	270
15	UCT-15	2	7	4	49	14
16	UCT-16	9	24	81	576	216
17	UCT-17	9	22	81	484	198
18	UCT-18	6	13	36	169	78
19	UCT-19	9	36	81	1296	324
20	UCT-20	6	11	36	121	66
21	UCT-21	9	27	81	729	243
22	UCT-22	6	14	36	196	84
23	UCT-23	5	21	25	441	105
24	UCT-24	6	17	36	289	102
25	UCT-25	3	12	9	144	36
26	UCT-26	3	16	9	256	48
27	UCT-27	2	13	4	169	26
28	UCT-28	3	11	9	121	33
29	UCT-29	9	36	81	1296	324
30	UCT-30	6	21	36	441	126
31	UCT-31	3	26	9	676	78
32	UCT-32	9	36	81	1296	324
33	UCT-33	6	21	36	441	126
34	UCT-34	9	18	81	324	162

35	UCT-35	6	19	36	361	114
36	UCT-36	8	29	64	841	232
37	UCT-37	9	24	81	576	216
38	UCT-38	9	33	81	1089	297
39	UCT-39	9	20	81	400	180
40	UCT-40	3	8	9	64	24
Jumlah		254	822	1876	19250	5781

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{40 \times 5781 - 254 \times 822}{\sqrt{\{(40 \times 1876) - 64516\} \{40 \times 19250 - 675684\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{231240 - 208788}{\sqrt{\{75040 - 64516\} \{770000 - 675684\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{22452}{\sqrt{10524 \times 94316}}$$

$$r_{xy} = \frac{22452}{31505,26}$$

$$r_{xy} = 0,7126$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan N = 40, diperoleh $r_{tabel} = 0,312$

Karena $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa butir soal tersebut **valid**

Lampiran 21

ANALISIS RELIABILITAS BUTIR SOAL *PRETEST*

No	Kode	Soal				X
		1	2	3	4	
		9	9	12	12	
1	UCT-1	12	6	6	3	27
2	UCT-2	9	6	3	3	21
3	UCT-3	6	5	9	6	26
4	UCT-4	9	6	9	9	33
5	UCT-5	6	2	9	2	19
6	UCT-6	2	5	6	3	16
7	UCT-7	6	3	0	3	12
8	UCT-8	6	2	9	2	19
9	UCT-9	2	6	2	3	13
10	UCT-10	6	6	3	2	17
11	UCT-11	5	3	5	2	15
12	UCT-12	6	3	0	9	18
13	UCT-13	6	6	3	6	21
14	UCT-14	9	6	12	3	30
15	UCT-15	2	3	0	2	7
16	UCT-16	9	9	3	3	24
17	UCT-17	9	7	3	3	22
18	UCT-18	6	3	2	2	13
19	UCT-19	9	6	12	9	36
20	UCT-20	6	3	2	0	11
21	UCT-21	9	9	6	3	27
22	UCT-22	6	3	3	2	14
23	UCT-23	5	5	9	2	21
24	UCT-24	6	6	3	2	17
25	UCT-25	3	3	3	3	12
26	UCT-26	3	2	9	2	16
27	UCT-27	2	2	6	3	13
28	UCT-28	3	2	3	3	11
29	UCT-29	9	9	9	9	36
30	UCT-30	6	6	6	3	21
31	UCT-31	3	9	9	5	26
32	UCT-32	9	9	9	9	36
33	UCT-33	6	6	6	3	21

34	UCT-34	9	4	3	2	18
35	UCT-35	6	5	6	2	19
36	UCT-36	8	9	6	6	29
37	UCT-37	9	6	6	3	24
38	UCT-38	9	9	9	6	33
39	UCT-39	9	6	3	2	20
40	UCT-40	3	2	3	0	8
Jumlah		254	208	215	145	822
$(\sum X)^2$		6757				
Varians		6,578	5,36	10,28	5,884	
Jumlah Var Total		59,365				
N		40				

CONTOH PERHITUNGAN RELIABILITAS

Rumus:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{1 - \sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

$\sum S_i^2$ = jumlah varians skor dari tiap – tiap butir soal

S_t^2 = varians total

n = banyaknya soal yang valid

Kriteria:

Soal dikatakan reliabel apabila $r_{11} > r_{tabel}$. Jika $r_{11} > 0,7$ maka soal dikatakan memiliki reliabilitas tinggi.

Perhitungan:

$$S_t^2 = \frac{\sum X^2 - \left(\frac{(\sum X)^2}{N}\right)}{N}$$

$$S_t^2 = \frac{19250 - \frac{675684}{40}}{40}$$

$$S_t^2 = \frac{19250 - 16892,1}{40}$$

$$S_t^2 = 58,95$$

Jumlah varians skor dari tiap butir soal:

$$\sum S_i^2 = S_1^2 + S_2^2 + S_3^2 + S_4^2 + S_5^2 + S_6^2$$

$$\sum S_i^2 = 6,5775 + 5,36 + 10,28438 + 5,884375$$

$$\sum S_i^2 = 28,1063$$

Sehingga reliabilitasnya

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_i^2}\right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{4}{4-1}\right) \left(1 - \frac{28,1063}{59,36}\right)$$

$$r_{11} = 0,702$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan N = 40, diperoleh $r_{tabel} = 0,32$

Karena $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa soal **reliabel**.

Karena $r_{hitung} > 0,7$ maka butir soal tersebut memiliki tingkat **reliabilitas yang tinggi**.

Lampiran 22

ANALISIS TINGKAT KESUKARAN BUTIR SOAL *PRETEST*

No	Kode	Soal				X
		1	2	3	4	
		12	3	12	12	
1	UCT-1	12	6	6	3	27
2	UCT-2	9	6	3	3	21
3	UCT-3	6	5	9	6	26
4	UCT-4	9	6	9	9	33
5	UCT-5	6	2	9	2	19
6	UCT-6	2	5	6	3	16
7	UCT-7	6	3	0	3	12
8	UCT-8	6	2	9	2	19
9	UCT-9	2	6	2	3	13
10	UCT-10	6	6	3	2	17
11	UCT-11	5	3	5	2	15
12	UCT-12	6	3	0	9	18
13	UCT-13	6	6	3	6	21
14	UCT-14	9	6	12	3	30
15	UCT-15	2	3	0	2	7
16	UCT-16	9	9	3	3	24
17	UCT-17	9	7	3	3	22
18	UCT-18	6	3	2	2	13
19	UCT-19	9	6	12	9	36
20	UCT-20	6	3	2	0	11
21	UCT-21	9	9	6	3	27
22	UCT-22	6	3	3	2	14
23	UCT-23	5	5	9	2	21
24	UCT-24	6	6	3	2	17
25	UCT-25	3	3	3	3	12
26	UCT-26	3	2	9	2	16
27	UCT-27	2	2	6	3	13
28	UCT-28	3	2	3	3	11
29	UCT-29	9	9	9	9	36
30	UCT-30	6	6	6	3	21

31	UCT-31	3	9	9	5	26
32	UCT-32	9	9	9	9	36
33	UCT-33	6	6	6	3	21
34	UCT-34	9	4	3	2	18
35	UCT-35	6	5	6	2	19
36	UCT-36	8	9	6	6	29
37	UCT-37	9	6	6	3	24
38	UCT-38	9	9	9	6	33
39	UCT-39	9	6	3	2	20
40	UCT-40	3	2	3	0	8
Jumlah		254	208	215	145	822
Rata-rata		6,35	5,20	5,38	3,63	
Taraf Kesukaran		0,706	0,578	0,448	0,302	
Kriteria		Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	

Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal

Rumus

$$\text{Tingkat kesukaran} = \frac{\text{Rata-rata}}{\text{Skor maksimum tiap soal}}$$

Kriteria

Interval IK	Kriteria
IK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	sukar
$0,3 < IK \leq 0,70$	sedang
$0,7 < IK \leq 1,00$	mudah
IK = 1,00	terlalu mudah

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas	Kelompok Bawah
---------------	----------------

1	UCT-19	9	1	UCT-11	5
2	UCT-29	9	2	UCT-22	6
3	UCT-32	9	3	UCT-9	2
4	UCT-4	9	4	UCT-18	6
5	UCT-38	9	5	UCT-27	2
6	UCT-14	9	6	UCT-7	6
7	UCT-36	8	7	UCT-25	3
8	UCT-1	12	8	UCT-20	6
9	UCT-21	9	9	UCT-28	3
10	UCT-3	6	10	UCT-40	3
11	UCT-31	3	11	UCT-15	2
Jumlah		92	Jumlah		44
Rata-rata		6,35			

$$\begin{aligned}
 \text{Tingkat kesukaran} &= \frac{\text{Rata-rata}}{\text{Skor maksimum tiap soal}} \\
 &= \frac{6,35}{12} \\
 &= 0,706
 \end{aligned}$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai tingkat kesukaran yang **mudah**

Lampiran 23

ANALISIS DAYA PEMBEDA BUTIR SOAL *PRETEST*

No	Kode	Soal				X
		1	2	3	4	
		9	9	12	12	
1	UCT-19	9	6	12	9	36
2	UCT-29	9	9	9	9	36
3	UCT-32	9	9	9	9	36
4	UCT-4	9	6	9	9	33
5	UCT-38	9	9	9	6	33
6	UCT-14	9	6	12	3	30
7	UCT-36	8	9	6	6	29
8	UCT-1	12	6	6	3	27
9	UCT-21	9	9	6	3	27
10	UCT-3	6	5	9	6	26
11	UCT-31	3	9	9	5	26
12	UCT-16	9	9	3	3	24
13	UCT-37	9	6	6	3	24
14	UCT-17	9	7	3	3	22
15	UCT-2	9	6	3	3	21
16	UCT-13	6	6	3	6	21
17	UCT-23	5	5	9	2	21
18	UCT-30	6	6	6	3	21
19	UCT-33	6	6	6	3	21
20	UCT-39	9	6	3	2	20
21	UCT-5	6	2	9	2	19
22	UCT-8	6	2	9	2	19
23	UCT-35	6	5	6	2	19
24	UCT-12	6	3	0	9	18
25	UCT-34	9	4	3	2	18
26	UCT-10	6	6	3	2	17
27	UCT-24	6	6	3	2	17
28	UCT-6	2	5	6	3	16
29	UCT-26	3	2	9	2	16
30	UCT-11	5	3	5	2	15

31	UCT-22	6	3	3	2	14
32	UCT-9	2	6	2	3	13
33	UCT-18	6	3	2	2	13
34	UCT-27	2	2	6	3	13
35	UCT-7	6	3	0	3	12
36	UCT-25	3	3	3	3	12
37	UCT-20	6	3	2	0	11
38	UCT-28	3	2	3	3	11
39	UCT-40	3	2	3	0	8
40	UCT-15	2	3	0	2	7
Jumlah		254	208	215	145	822
Rata-rata atas		8,364	7,545	8,727	6,182	
Rata-rata bawah		4,0	3,0	2,6	2,1	
Daya Pembeda		0,485	0,505	0,508	0,341	
Kriteria		Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	

Rumus:

$$DP = \frac{XKA - XKB}{Skor Maks}$$

Keterangan :

DP = Daya Pembeda

XKA = rata-rata kelompok atas

XKB = rata-rata kelompok bawah

Skor Maks = skor maksimum

Kriteria:

$DP \geq 0,40$ = sangat baik

$0,30 \leq DP \leq 0,39$ = baik

$0,20 \leq DP \leq 0,29$ = cukup

$DP \leq 0,19$ = kurang baik

Perhitungan:

Ini contoh perhitungan daya beda pada butir soal instrumen kemampuan koneksi matematika nomor 1 , untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama berdasarkan tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
1	UCT-19	9	1	UCT-11	5
2	UCT-29	9	2	UCT-22	6
3	UCT-32	9	3	UCT-9	2
4	UCT-4	9	4	UCT-18	6
5	UCT-38	9	5	UCT-27	2
6	UCT-14	9	6	UCT-7	6
7	UCT-36	8	7	UCT-25	3
8	UCT-1	12	8	UCT-20	6
9	UCT-21	9	9	UCT-28	3
10	UCT-3	6	10	UCT-40	3
11	UCT-31	3	11	UCT-15	2
Jumlah		92	Jumlah		44
Rata-rata		8,36	Rata-rata		4,00

$$DP = \frac{XKA - XKB}{Skor Maks}$$

$$DP = \frac{8,36 - 4}{9}$$

$$DP = \frac{4,36}{9}$$

$$DP = 0,485$$

Berdasarkan kriteria, maka soal nomor 1 mempunyai daya beda yang **Sangat Baik**

Lampiran 24

Hasil Uji Instrumen Soal *Posttest* Kemampuan Koneksi Matematika Materi Garis Singgung Lingkaran

No	Kode	Soal						X
		1	2	3	4	5	6	
		12	3	12	12	24	12	75
1	UCT-1	8	3	6	5	5	7	34
2	UCT-2	7	2	7	8	10	5	39
3	UCT-3	6	3	8	8	15	8	48
4	UCT-4	5	2	3	3	0	2	15
5	UCT-5	12	3	9	12	24	12	71
6	UCT-6	5	1	6	6	12	6	36
7	UCT-7	6	3	7	9	13	8	45
8	UCT-8	10	3	12	11	24	12	72
9	UCT-9	11	3	6	2	4	3	29
10	UCT-10	12	3	7	5	8	6	41
11	UCT-11	11	2	8	7	3	3	34
12	UCT-12	9	1	6	8	9	12	47
13	UCT-13	6	2	7	4	7	5	31
14	UCT-14	12	3	8	10	8	4	45
15	UCT-15	10	3	7	7	5	3	35
16	UCT-16	11	2	12	12	24	6	67
17	UCT-17	10	3	5	5	2	2	27
18	UCT-18	10	3	12	12	24	10	70
19	UCT-19	8	3	8	6	9	7	41
20	UCT-20	7	2	6	6	12	5	38
21	UCT-21	11	2	7	6	3	3	32
22	UCT-22	12	3	8	7	4	4	38
23	UCT-23	11	2	7	6	3	3	32
24	UCT-24	10	3	7	6	3	4	32
25	UCT-25	3	1	3	3	6	5	21
26	UCT-26	12	3	8	8	12	6	49
27	UCT-27	10	2	7	7	8	12	46
28	UCT-28	11	3	8	6	3	3	33
29	UCT-29	11	3	6	6	7	3	36
30	UCT-30	11	3	6	10	9	8	47
31	UCT-31	6	2	1	3	7	2	21
32	UCT-32	9	1	3	4	6	4	27
33	UCT-33	10	3	7	7	4	3	34
34	UCT-34	6	2	6	3	6	8	31
35	UCT-35	11	3	7	6	11	7	44
36	UCT-36	9	1	6	7	3	3	31
37	UCT-37	11	3	12	12	24	5	66
38	UCT-38	12	3	11	11	10	7	51
39	UCT-39	10	2	8	12	21	9	61
40	UCT-40	11	3	12	12	24	12	74

Lampiran 25

ANALISIS VALIDITAS BUTIR SOAL *POSTTEST*

No	Kode	Soal						X
		1	2	3	4	5	6	
		12	3	12	12	24	12	
1	UCT-1	8	3	5	6	5	7	34
2	UCT-2	7	2	8	7	10	5	39
3	UCT-3	6	3	8	8	15	8	48
4	UCT-4	5	2	3	3	0	2	15
5	UCT-5	12	3	12	9	24	12	71
6	UCT-6	5	1	6	6	12	6	36
7	UCT-7	6	3	9	7	13	8	45
8	UCT-8	10	3	11	12	24	12	72
9	UCT-9	11	3	2	6	4	3	29
10	UCT-10	12	3	5	7	8	6	41
11	UCT-11	11	2	7	8	3	3	34
12	UCT-12	9	1	8	6	9	12	47
13	UCT-13	6	2	4	7	7	5	31
14	UCT-14	12	3	10	8	8	4	45
15	UCT-15	10	3	7	7	5	3	35
16	UCT-16	11	2	12	12	24	6	67
17	UCT-17	10	3	5	5	2	2	27
18	UCT-18	10	3	12	12	24	10	70
19	UCT-19	8	3	6	8	9	7	41
20	UCT-20	7	2	6	6	12	5	38
21	UCT-21	11	2	6	7	3	3	32
22	UCT-22	12	3	7	8	4	4	38
23	UCT-23	11	2	6	7	3	3	32
24	UCT-24	10	3	6	7	3	4	32
25	UCT-25	3	1	3	3	6	5	21
26	UCT-26	12	3	8	8	12	6	49
27	UCT-27	10	2	7	7	8	12	46
28	UCT-28	11	3	6	8	3	3	33
29	UCT-29	11	3	6	6	7	3	36
30	UCT-30	11	3	10	6	9	8	47
31	UCT-31	6	2	3	1	7	2	21
32	UCT-32	9	1	4	3	6	4	27
33	UCT-33	10	3	7	7	4	3	34
34	UCT-34	6	2	3	6	6	8	31
35	UCT-35	11	3	6	7	11	7	44
36	UCT-36	9	1	7	6	3	3	31
37	UCT-37	11	3	12	12	24	5	66
38	UCT-38	12	3	11	11	10	7	51
39	UCT-39	10	2	12	8	21	9	61
40	UCT-40	11	3	12	12	24	12	74
r hitung		0,44	0,36	0,91	0,86	0,92	0,74	
r tabel		0,32						
Kriteria		valid	valid	valid	valid	valid	valid	

CONTOH PERHITUNGAN VALIDITAS

Rumus:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi tiap butir soal

N = banyaknya responden uji coba

X = jumlah skor item

Y = jumlah skor total

Kriteria:

Apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal valid

Perhitungan:

Contoh perhitungan validitas pada butir soal instrumen kemampuan berpikir kreatif nomor 1. Untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan menggunakan data dari tabel analisis butir soal.

No	Kode	Butir soal No.1 (X)	Skor Total (Y)	X ²	Y ²	XY
1	UC-01	8	34	64	1156	272
2	UC-02	7	39	49	1521	273
3	UC-03	6	48	36	2304	288
4	UC-04	5	15	25	225	75
5	UC-05	12	71	144	5041	852
6	UC-06	5	36	25	1296	180
7	UC-07	6	45	36	2025	270
8	UC-08	10	72	100	5184	720
9	UC-09	11	29	121	841	319
10	UC-10	12	41	144	1681	492
11	UC-11	11	34	121	1156	374
12	UC-12	9	47	81	2209	423
13	UC-13	6	31	36	961	186
14	UC-14	12	45	144	2025	540
15	UC-15	10	35	100	1225	350
16	UC-16	11	67	121	4489	737
17	UC-17	10	27	100	729	270
18	UC-18	10	70	100	4900	700
19	UC-19	8	41	64	1681	328
20	UC-20	7	38	49	1444	266

21	UC-21	11	32	121	1024	352
22	UC-22	12	38	144	1444	456
23	UC-23	11	32	121	1024	352
24	UC-24	10	32	100	1024	320
25	UC-25	3	21	9	441	63
26	UC-26	12	49	144	2401	588
27	UC-27	10	46	100	2116	460
28	UC-28	11	33	121	1089	363
29	UC-29	11	36	121	1296	396
30	UC-30	11	47	121	2209	517
31	UC-31	6	21	36	441	126
32	UC-32	9	27	81	729	243
33	UC-33	10	34	100	1156	340
34	UC-34	6	31	36	961	186
35	UC-35	11	44	121	1936	484
36	UC-36	9	31	81	961	279
37	UC-37	11	66	121	4356	726
38	UC-38	12	51	144	2601	612
39	UC-39	10	61	100	3721	610
40	UC-40	11	74	121	5476	814
Jumlah		373	1671	3703	78499	16202

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(40 \times 16202) - (373 \times 1671)}{\sqrt{\{(40 \times 3703) - 139129\}\{(40 \times 78499) - 2792241\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{648080 - 623283}{\sqrt{8991 \times 347719}}$$

$$r_{xy} = \frac{24797}{55913,7}$$

$$r_{xy} = 0,443$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan N = 40, diperoleh $r_{tabel} = 0,312$

Karena $r_{xy} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa butir soal tersebut **valid**

Lampiran 26

ANALISIS RELIABILITAS BUTIR SOAL *POSTTEST*

No	Kode	Soal						X
		1	2	3	4	5	6	
		12	3	12	12	24	12	
1	UCT-1	8	3	5	6	5	7	34
2	UCT-2	7	2	8	7	10	5	39
3	UCT-3	6	3	8	8	15	8	48
4	UCT-4	5	2	3	3	0	2	15
5	UCT-5	12	3	12	9	24	12	71
6	UCT-6	5	1	6	6	12	6	36
7	UCT-7	6	3	9	7	13	8	45
8	UCT-8	10	3	11	12	24	12	72
9	UCT-9	11	3	2	6	4	3	29
10	UCT-10	12	3	5	7	8	6	41
11	UCT-11	11	2	7	8	3	3	34
12	UCT-12	9	1	8	6	9	12	47
13	UCT-13	6	2	4	7	7	5	31
14	UCT-14	12	3	10	8	8	4	45
15	UCT-15	10	3	7	7	5	3	35
16	UCT-16	11	2	12	12	24	6	67
17	UCT-17	10	3	5	5	2	2	27
18	UCT-18	10	3	12	12	24	10	70
19	UCT-19	8	3	6	8	9	7	41
20	UCT-20	7	2	6	6	12	5	38
21	UCT-21	11	2	6	7	3	3	32
22	UCT-22	12	3	7	8	4	4	38
23	UCT-23	11	2	6	7	3	3	32
24	UCT-24	10	3	6	7	3	4	32
25	UCT-25	3	1	3	3	6	5	21
26	UCT-26	12	3	8	8	12	6	49
27	UCT-27	10	2	7	7	8	12	46
28	UCT-28	11	3	6	8	3	3	33
29	UCT-29	11	3	6	6	7	3	36
30	UCT-30	11	3	10	6	9	8	47
31	UCT-31	6	2	3	1	7	2	21
32	UCT-32	9	1	4	3	6	4	27
33	UCT-33	10	3	7	7	4	3	34
34	UCT-34	6	2	3	6	6	8	31
35	UCT-35	11	3	6	7	11	7	44
36	UCT-36	9	1	7	6	3	3	31
37	UCT-37	11	3	12	12	24	5	66
38	UCT-38	12	3	11	11	10	7	51

39	UCT-39	10	2	12	8	21	9	61
40	UCT-40	11	3	12	12	24	12	74
Jumlah		373	98	288	290	392	237	1671
$(\sum X)^2$		139129						
Varians		5,6194	0,498	8,36	6,188	51,21	9,369	
Jumlah Var		81,244						
Jumlah Var Total		217,3244						
		0,7514						
		0,75						
Kesimpulan		Reliabel						

CONTOH PERHITUNGAN RELIABILITAS

Rumus:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{1 - \sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

$\sum S_i^2$ = jumlah varians skor dari tiap – tiap butir soal

S_t^2 = varians total

n = banyaknya soal yang valid

Kriteria:

Soal dikatakan reliabel apabila $r_{11} > r_{tabel}$. Jika $r_{11} > 0,7$ maka soal dikatakan memiliki reliabilitas tinggi.

Perhitungan:

$$S_t^2 = \frac{\sum X^2 - \left(\frac{(\sum X)^2}{N} \right)}{N}$$

$$S_t^2 = \frac{78499 - \frac{2792241}{40}}{40}$$

$$S_t^2 = \frac{8692,98}{40}$$

$$S_t^2 = 217,324$$

Jumlah varians skor dari tiap butir soal:

$$\sum S_i^2 = S_1^2 + S_2^2 + S_3^2 + S_4^2 + S_5^2 + S_6^2$$

$$\sum S_i^2 = 5,61938 + 0,4975 + 6,1875 + 8,36 + 51,21 + 9,36938$$

$$\sum S_i^2 = 81,2438$$

Sehingga reliabilitasnya

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_i^2} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{6}{6-1} \right) \left(1 - \frac{81,2438}{217,324} \right)$$

$$r_{11} = 0,75$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan N = 40, diperoleh $r_{tabel} = 0,32$

Karena $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa soal **reliabel**.

Karena $r_{hitung} > 0,7$ maka butir soal tersebut memiliki tingkat **reliabilitas yang tinggi**.

Lampiran 27

ANALISIS TINGKAT KESUKARAN BUTIR SOAL POSTTEST

No	Kode	Soal						X
		1	2	3	4	5	6	
		12	3	12	12	24	12	75
1	UCT-1	8	3	5	6	5	7	34
2	UCT-2	7	2	8	7	10	5	39
3	UCT-3	6	3	8	8	15	8	48
4	UCT-4	5	2	3	3	0	2	15
5	UCT-5	12	3	12	9	24	12	72
6	UCT-6	5	1	6	6	12	6	36
7	UCT-7	6	3	9	7	13	8	46
8	UCT-8	10	3	11	12	24	12	72
9	UCT-9	11	3	2	6	4	3	29
10	UCT-10	12	3	5	7	8	6	41
11	UCT-11	11	2	7	8	3	3	34
12	UCT-12	9	1	8	6	9	12	45
13	UCT-13	6	2	4	7	7	5	31
14	UCT-14	12	3	10	8	8	4	45
15	UCT-15	10	3	7	7	5	3	35
16	UCT-16	11	2	12	12	24	6	67
17	UCT-17	10	3	5	5	2	2	27
18	UCT-18	10	3	12	12	24	10	71
19	UCT-19	8	3	6	8	9	7	41
20	UCT-20	7	2	6	6	12	5	38
21	UCT-21	11	2	6	7	3	3	32
22	UCT-22	12	3	7	8	4	4	38
23	UCT-23	11	2	6	7	3	3	32
24	UCT-24	10	3	6	7	3	4	33
25	UCT-25	3	1	3	3	6	5	21
26	UCT-26	12	3	8	8	12	6	49
27	UCT-27	10	2	7	7	8	12	46
28	UCT-28	11	3	6	8	3	3	34
29	UCT-29	11	3	6	6	7	3	36

30	UCT-30	11	3	10	6	9	8	47
31	UCT-31	6	2	3	1	7	2	21
32	UCT-32	9	1	4	3	6	4	27
33	UCT-33	10	3	7	7	4	3	34
34	UCT-34	6	2	3	6	6	8	31
35	UCT-35	11	3	6	7	11	7	45
36	UCT-36	9	1	7	6	3	3	29
37	UCT-37	11	3	12	12	24	5	67
38	UCT-38	12	3	11	11	10	7	54
39	UCT-39	10	2	12	8	21	9	62
40	UCT-40	11	3	12	12	24	12	74
Jumlah		373	98	288	290	392	237	1678
Rata-rata		9,33	2,45	7,20	7,25	9,80	5,93	
Tarf Kesukaran		0,777	0,8167	0,6	0,604	0,408	0,494	
Kriteria		Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	

Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal

Rumus

$$\text{Tingkat kesukaran} = \frac{\text{Rata-rata}}{\text{Skor maksimum tiap soal}}$$

Kriteria

Interval IK	Kriteria
IK =0,00	Terlalu sukar
0,00<IK≤ 0,30	Sukar
0,3<IK≤ 0,70	Sedang
0,7 <IK≤ 1,00	Mudah
IK = 1,00	terlalu mudah

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
1	UCT-40	11	1	UCT-21	11
2	UCT-5	12	2	UCT-23	11
3	UCT-8	10	3	UCT-13	6
4	UCT-18	10	4	UCT-34	6
5	UCT-16	11	5	UCT-9	11
6	UCT-37	11	6	UCT-36	9
7	UCT-39	10	7	UCT-17	10
8	UCT-38	12	8	UCT-32	9
9	UCT-26	12	9	UCT-25	3
10	UCT-3	6	10	UCT-31	6
11	UCT-30	11	11	UCT-4	5
Jumlah		116	Jumlah		87
Rata-rata		9,33			

$$\begin{aligned}
 \text{Tingkat kesukaran} &= \frac{\text{Rata-rata}}{\text{Skor maksimum tiap soal}} \\
 &= \frac{9,33}{12} \\
 &= 0,777
 \end{aligned}$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai tingkat kesukaran yang **mudah**

Lampiran 28

ANALISIS DAYA PEMBEDA BUTIR SOAL *POSTTES*

No	Kode	Soal						X
		1	2	3	4	5	6	
		12	3	12	12	24	12	
1	UCT-40	11	3	12	12	24	12	74
2	UCT-5	12	3	12	9	24	12	72
3	UCT-8	10	3	11	12	24	12	72
4	UCT-18	10	3	12	12	24	10	71
5	UCT-16	11	2	12	12	24	6	67
6	UCT-37	11	3	12	12	24	5	67
7	UCT-39	10	2	12	8	21	9	62
8	UCT-38	12	3	11	11	10	7	54
9	UCT-26	12	3	8	8	12	6	49
10	UCT-3	6	3	8	8	15	8	48
11	UCT-30	11	3	10	6	9	8	47
12	UCT-7	6	3	9	7	13	8	46
13	UCT-27	10	2	7	7	8	12	46
14	UCT-12	9	1	8	6	9	12	45
15	UCT-14	12	3	10	8	8	4	45
16	UCT-35	11	3	6	7	11	7	45
17	UCT-10	12	3	5	7	8	6	41
18	UCT-19	8	3	6	8	9	7	41
19	UCT-2	7	2	8	7	10	5	39
20	UCT-20	7	2	6	6	12	5	38
21	UCT-22	12	3	7	8	4	4	38
22	UCT-6	5	1	6	6	12	6	36
23	UCT-29	11	3	6	6	7	3	36
24	UCT-15	10	3	7	7	5	3	35
25	UCT-1	8	3	5	6	5	7	34
26	UCT-11	11	2	7	8	3	3	34
27	UCT-28	11	3	6	8	3	3	34
28	UCT-33	10	3	7	7	4	3	34
29	UCT-24	10	3	6	7	3	4	33
30	UCT-21	11	2	6	7	3	3	32
31	UCT-23	11	2	6	7	3	3	32
32	UCT-13	6	2	4	7	7	5	31
33	UCT-34	6	2	3	6	6	8	31
34	UCT-9	11	3	2	6	4	3	29
35	UCT-36	9	1	7	6	3	3	29
36	UCT-17	10	3	5	5	2	2	27
37	UCT-32	9	1	4	3	6	4	27
38	UCT-25	3	1	3	3	6	5	21

39	UCT-31	6	2	3	1	7	2	21
40	UCT-4	5	2	3	3	0	2	15
Jumlah		373	98	288	290	392	237	1678
Rata-rata atas		10,54545	2,818182	10,9091	10	19,18182	8,636364	
Rata-rata bawah		7,90909	1,90909	4,18189	4,909	4,27273	3,63636	
Daya Pembeda		0,2197	0,3030	0,5606	0,424	0,6212	0,4167	
Kriteria		Cukup	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	

Rumus:

$$DP = \frac{XKA - XKB}{Skor Maks}$$

Keterangan :

DP = Daya Pembeda

XKA = rata-rata kelompok atas

XKB = rata-rata kelompok bawah

Skor Maks = skor maksimum

Kriteria:

$DP \geq 0,40$ = sangat baik

$0,30 \leq DP \leq 0,39$ = baik

$0,20 \leq DP \leq 0,29$ = cukup

$DP \leq 0,19$ = kurang baik

Perhitungan:

Ini contoh perhitungan daya beda pada butir soal instrumen kemampuan koneksi matematika nomor 1 , untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama berdasarkan tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
1	UCT-40	11	1	UCT-21	11
2	UCT-5	12	2	UCT-23	11
3	UCT-8	10	3	UCT-13	6
4	UCT-18	10	4	UCT-34	6
5	UCT-16	11	5	UCT-9	11
6	UCT-37	11	6	UCT-36	9
7	UCT-39	10	7	UCT-17	10
8	UCT-38	12	8	UCT-32	9
9	UCT-26	12	9	UCT-25	3
10	UCT-3	6	10	UCT-31	6
11	UCT-30	11	11	UCT-4	5
Jumlah		116	Jumlah		87
Rata-rata		10,55	Rata-rata		7,91

$$DP = \frac{10,55 - 7,91}{12}$$

$$DP = \frac{2,64}{12}$$

$$DP = 0,2197$$

Berdasarkan kriteria, maka soal nomor 1 mempunyai daya beda yang **cukup**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Sekolah : MTs Miftahul Huda Tayu
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : VIII/2
Materi Pokok : Garis singgung lingkaran
Alokasi Waktu : 2x 40 menit (pertemuan 1)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.8 Menjelaskan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran dan cara melukisnya 4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dan	3.8.1 Menjelaskan konsep Garis Singgung Lingkaran
	3.8.2 Menjelaskan kedudukan dua lingkaran
	3.8.3 Menjelaskan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran
	3.8.4 Melukiskan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran
	3.8.5 Menjelaskan garis singgung

persekutuan dalam dua lingkaran		persekutuan dalam dua lingkaran
	3.8.6	Melukiskan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran
	4.8.1	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran
	4.8.2	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Accelerated Learning Cycle*(ALC) diharapkan peserta didik dapat menjelaskan konsep garis singgung lingkaran, kedudukan dua lingkaran, dan melukis garis singgung persekutuan luar dan dalam dua lingkaran dengan cermat dan teliti.

D. Materi Matematika

Garis Singgung Lingkaran (Terlampir)

E. Pendekatan, Model, dan metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : Saintifik

Model Pembelajaran : *Accelerated Learning Cycle* (ALC)

Metode Pembelajaran: Pengamatan, Diskusi Kelompok, Presentasi, Tanya Jawab dan Penugasan

F. Media Pembelajaran

- *Macro-Enabled Powerpoint*
- Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

G. Suber Belajar

- Buku paket SMP/MTs Kelas VIII Semester 2

- #### H. Langkah-Langkah Pembelajaran

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU	KETERANGAN
PENDAHULUAN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka dengan salam pembuka dan menganjurkan untuk berdoa sebelum pembelajaran dimulai. (<i>ppk</i>). 2. Guru melakukan presensi peserta didik sebagai sikap disiplin. (<i>ppk</i>) <p>Model Pembelajaran : <i>Accelerated Learning Cycle (ALC)</i> Tahap I</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Guru melakukan apersepsi kepada peserta didik dengan menanyakan teorema pythagoras 4. Guru memberikan motivasi kepada siswa melalui hadis خَيْرُكُمْ مَنْ تَعَلَّمَ الْقُرْآنَ وَعَلَّمَهُ “sebaik-baik kalian adalah orang yang mau belajara Al-Qur’an dan mau mengamalkannya” Dalam pembelajaran, dapat kita simpulkan bahwa sebaik-baik manusia adalah manusia yang mau belajar dan mengajarkannya. Karena ketika ilmu di amalkan ke orang lain selain kita tambah faham dengan ilmu itu, karena ketika ada yang bertanya dan kamu tidak tahu pasti kamu akan mencari jawaban dari pertanyaan itu. Ilmu tidak akan berkurang ketika memberikan ke orang lain. Tapi, hal ini bukan dalam artian memberi ilmu ketika waktu ujian (menyontek). Tetapi salurkan ilmu dimanapun dan kapanpun dalam hal kebaikan. (<i>PPK</i>) 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan (<i>PPK</i>) 	10 menit	<p>I</p> <p>I/G</p> <p>I/G</p> <p>K</p>
INTI	<p>Tahap II</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Dengan bimbingan guru, peserta didik membentuk kelompok kecil 	2 menit	I/G

I	beranggotakan 5-6 orang (<i>communication, collaboration</i>)	2 menit	
	7. Guru meminta peserta didik untuk menunjuk satu ketua kelompok dari kelompok yang sudah dibentuk(<i>communication, collaboration</i>)	3 menit	G
	8. Guru meminta peserta didik mengamati gambar media interaktif <i>macro enable</i> (<i>Mengamati</i>)	2 menit	G
	Tahap III	25 menit	I/K/ G
	9. Guru memberikan LKPD kepada setiap kelompok dari hasil pengamatan media <i>macro enable</i> untuk didiskusikan dalam kelompoknya (<i>Communication</i>)		
	10. Setiap kelompok berdiskusi dengan anggota kelompoknya untuk melengkapi LKPD yang telah diberikan(<i>Communication, Collaboration, Creativity, Mengumpulkan Informasi, Menanya, Mengasosiasi, HOTS, Literasi</i>)	15 menit	I/K/ G
	Tahap IV		
	11. Setiap kelompok saling bertukar informasi dengan mempresentasikan hasil diskusi dalam kelompoknya. (<i>Communication, Collaboration, Activation, Creativity, Mengumpulkan Informasi, Menanya, Mengasosiasi, HOTS, Literasi</i>)		I/K/ G
P E N U T U P	Tahap V		
	12. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi bersama terhadap kegiatan pembelajaran hari ini(<i>Collaboration, Communication, Menanya, Mengasosiasi, HOTS, Literasi Integration</i>)	3 menit	K/G
	13. Guru memberikan refleksi evaluasi berbentuk individu untuk tentang garis singgung lingkaran.(<i>Communication, HOTS</i>)	15 menit	
	14. Guru memintakepadapesertadidikuntukmemp elajarikonsep garis singgung lingkaran persekutuan luar dan dalam dua lingkaran). (<i>Communication</i>)	2 menit	K
	15. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup. (<i>PPK</i>)	1 menit	K

Keterangan :

I : Individual

K : Klasikal

G : Group

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian

- a. Penilaian pengetahuan : Teknik tes tertulis uraian
b. Penilaian sikap : Teknik Observasi
c. Penilaian Keterampilan : Teknik dalam menyelesaikan tes
Prosedur penilaian:

No	Aspek Penilaian	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Pengetahuan Menjelaskan konsep garis singgung lingkaran dan kedudukan dua lingkaran	Evaluasi/Tes Tertulis	Akhir Pembelajaran
2	Ketrampilan Melukis garis singgung persekutuan luar dan dalam dua lingkaran	Observasi	Pada Saat Pembelajaran Berlangsung
3	Sikap Aktif, Berpikir Kritis, Kreatif Kerja Sama	Observasi	Pada Saat Pembelajaran Berlangsung

Tayu, 16 April 2019

Guru Mapel

Peneliti



Ulvy Noor Fariha, S.Pd.

Hurriyyatus Sa'adah
1503056055

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Materi Pokok : Garis Singgung Lingkaran

Tujuan Pembelajaran : siswa dapat menjelaskan dan melukiskan garis singgung lingkaran serta menjelaskan kedudukan dua lingkaran

Alokasi Waktu : 15 Menit

Nama Kelompok :

Anggota :

1.

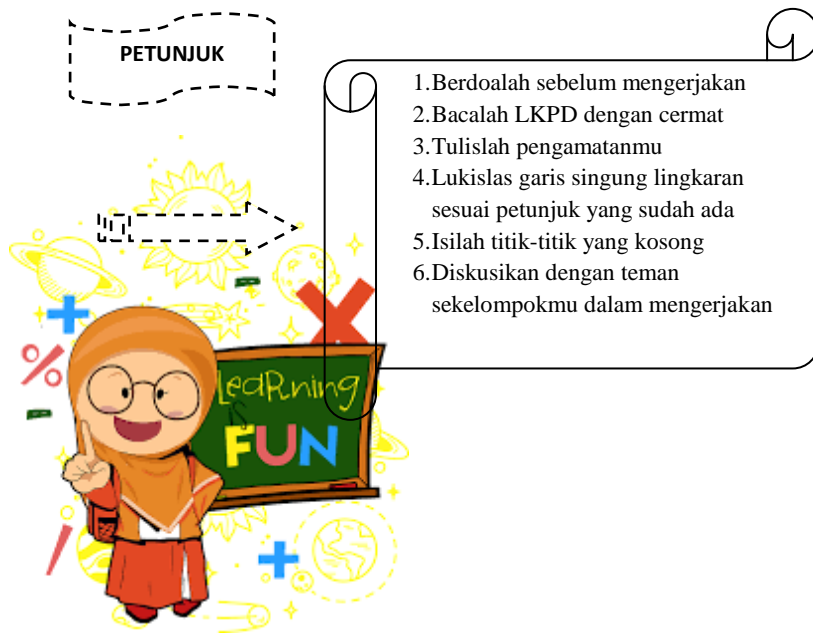
2.

3. .

4. .

5. .

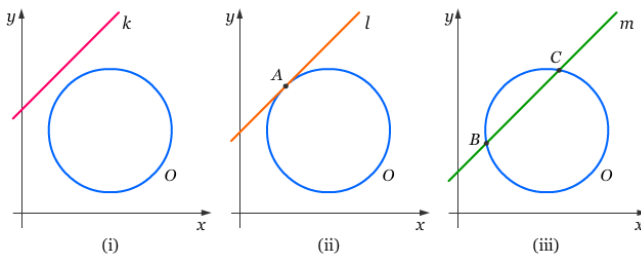
6.



Garis Singung Lingkaran

A. KONSEP GARIS SINGUNG LINGKARAN

Amati 3 gambar dibawah ini ...!!!!



Yang mana kah yang termasuk garis singung lingkaraan ???

- Apakah gambar (i) merupakan garis singgung lingkaran?
Mengapa?

.....
.....

- Apakah gambar (ii) merupakan garis singgung lingkaran?
Mengapa?

.....
.....

- Apakah gambar (iii) yang merupakan garis singgung lingkaran? Mengapa?

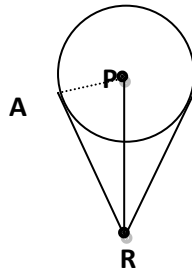
.....
.....

❖ **Jadi, dari gambar tersebut, garis singgung lingkaran adalah**

.....
.....
.....

Contoh

Diketahui lingkaran berpusat di titik P dan titik R terdapat garis singgung yang menghubungkan titik R tersebut dengan lingkaran. jika jari-jari lingkaran 5 cm dan panjang titik pusat P ke titik R 13 cm. Berapakah panjang garis singgung AR dengan siku-siku di A



Diket :

PA=.... cm

PR=.... cm

Ditanya, AR..?

Jawab :

$$AR^2 = \dots^2 - \dots^2$$

$$AR = \sqrt{\dots^2 - \dots^2}$$

$$AR = \sqrt{\dots - \dots}$$

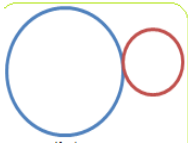
$$AR = \sqrt{\dots}$$

$$AR = \dots \text{ cm}$$

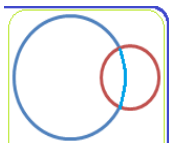
Jadi, panjang garis singgung tersebut adalah..... cm

B. Kedudukan Dua Lingkaran

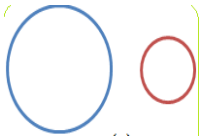
Pasngkan gambar dua lingkaran dengan nama yang ada



Dua Lingkaran yang saling
berpotongan



Dua Lingkaran yang saling
terpisah



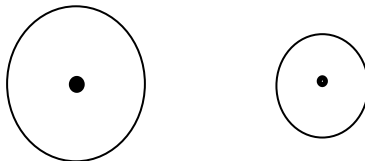
Dua Lingkaran yang saling
tersinggungan

❖ Jadi kedudukan dua lingkaran dibaagi menjadi 3 yaitu

.....
.....
.....

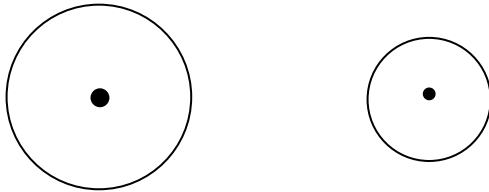
C. Melukis Garis Singgung Persekutuan Luar dan Dalam Dua Lingkaran

1. Melukis Garis singgung persektuan luar dua lingkaran



Langkah-langkah Melukis garis Singgung Lingkaran

- a. Lukis dua buah lingkaran yang saling lepas. Misalkan lingkaran A dengan jari-jari r_1 dan lingkaran B dengan jari-jari r_2 . Kemudian tarik garis yang menghubungkan kedua titik pusat lingkaran tersebut
 - b. Lukis sebarang busur di titik A dan B dengan panjang jari-jari sama, sehingga berpotongan di titik C dan D. Kemudian tarik garis yang menghubungkan titik C dan D, sehingga memotong garis AB di titik O
 - c. Lukis sebuah lingkaran yang berpusat di O dengan jari-jari sepanjang AO
 - d. Lukis sebuah busur dengan pusat di titik A dengan jari-jari sepanjang AY, dimana $AY = r_1 - r_2$, sehingga busur tersebut memotong lingkaran O di titik E dan F
 - e. Tarik garis yang menghubungkan titik A dan E, kemudian perpanjang garis AE sehingga memotong lingkaran A di titik G. Lalu lukislah busur dengan pusat di G dan jari-jari sepanjang BE, sehingga memotong lingkaran B di titik J. Ulangi langkah di atas, sehingga terbentuk garis AF, titik H, dan titik I
 - f. Tarik garis yang menghubungkan titik G dengan titik J dan titik H dengan titik I, sehingga terbentuk garis GJ dan HI. Garis GJ dan HI inilah yang dinamakan dengan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran yang berpusat di A dan B.
2. Melukis garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran



Langkah-langkah Melukis garis Singgung persekutuan dalam dua Lingkaran

- a. Lukis dua buah lingkaran yang saling lepas. Jari-jari lingkaran A sama dengan r_1 dan besar jari-jari lingkaran B sama dengan r_2 . Kemudian tarik garis yang menghubungkan kedua titik pusat lingkaran tersebut
- b. Lukis sebarang busur di titik A dan B dengan panjang jari-jari sama, sehingga berpotongan di titik C dan D. Kemudian tarik garis yang menghubungkan titik C dan D, sehingga memotong garis AB di titik O
- c. Lukis sebuah lingkaran yang berpusat di O dengan jari-jari sepanjang AO
- d. Lukis sebuah busur dengan pusat di titik A dan jari-jari sepanjang AX, dimana $AX = r_1 + r_2$, sehingga busur tersebut memotong lingkaran O di titik E dan F
- e. Tarik sebuah garis yang menghubungkan titik A dan E sehingga memotong lingkaran A di titik G. Kemudian lukis busur lingkaran dengan pusat di G dan jari-jari sepanjang BE sehingga memotong lingkaran B di titik I. Ulangi langkah di atas, sehingga terbentuk garis AF, titik H, dan titik J
- f. Hubungkanlah titik G dengan titik J dan titik H dengan titik I, sehingga terbentuk garis GJ dan HI. Garis GJ dan HI inilah yang dinamakan dengan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran yang berpusat di A dan B

Lampiran 31

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : MTs Miftahul Huda Tayu
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : VIII/2
Materi Pokok : Garis singgung lingkaran
Alokasi Waktu : 2x 40 menit (Pertemuan ke 2)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.8 Menjelaskan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran dan cara melukisnya	3.8.1 Menjelaskan konsep Garis Singgung Lingkaran
	3.8.7 Menjelaskan kedudukan dua lingkaran
	3.8.8 Menjelaskan konsep garis

<p>4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran</p>	<p>singgung persekutuan luar dua lingkaran</p> <p>3.8.9 Melukiskan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</p> <p>3.8.10 Menjelaskan konsep garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</p> <p>3.8.11 Melukiskan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</p> <p>4.8.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</p> <p>4.8.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.</p>
--	--

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Accelerated Learning Cycle* (ALC) diharapkan peserta didik dapat menjelaskan konsep dan menyelesaikan masalah kontekstual garis singgung persekutuan luar dua lingkaran dengan cermat dan teliti.

D. Materi Matematika

Garis Singgung Persekutuan Luar Dua Lingkaran (Terlampir)

E. Pendekatan, Model, dan metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : Saintifik

Model Pembelajaran : *Accelerated Learning Cycle* (ALC)

Metode Pembelajaran: Pengamatan, Diskusi Kelompok, Presentasi, Tanya Jawab dan Penugasan

F. Media Pembelajaran

- *Macro-Enabled Powerpoint*

- Media Pagasu
- Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

G. Suber Belajar

- Buku paket SMP/MTs Kelas VIII Semester 2
- LKS SMP/MTs Kelas VIII Semester 2

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU	KET
PENDAHULUAN	<p>2. Guru membuka dengan salam pembuka dan menganjurkan untuk berdo'a sebelum pembelajaran dimulai. (<i>ppk</i>).</p> <p>1. Guru melakukan presensi peserta didik sebagai sikap disiplin. (<i>ppk</i>)</p> <p>Model Pembelajaran : <i>Accelerated Learning Cycle</i> (ALC)</p> <p>Tahap I</p> <p>2. Guru melakukan apersepsi kepada peserta didik dengan menanyakan konsep dari garis singgung lingkaran (<i>Communication, Menanya, Critical Thinking, HOTS, Literasi</i>)</p> <p>3. Guru memberikan motivasi melalui Q.S Al-Fatir : 19</p> <p>“Dan tidaklah sama orang yang buta dengan orang yang melihat”.</p> <p>(Guru menjelaskan kepada siswa bahwa sebagai manusia yang dianugerahi penglihatan, pendengaran, akal dan pikiran, hendaknya anugerah tersebut digunakan dengan baik salah satunya untuk menuntut ilmu. Dalam menuntut ilmu juga tidak boleh</p>	10 menit	<p>K</p> <p>K</p> <p>K/1/G</p> <p>K</p>

	<p>membedakan derajat seseorang hanya karena fisik maupun jabatan). (<i>PPK</i>)</p> <p>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan (<i>PPK</i>)</p>		K
	<p>Tahap II</p> <p>5. Guru meminta peserta didik untuk duduk berkelompok yang telah dibuat di pertemuan sebelumnya (<i>communication</i>)</p> <p>6. Guru meminta peserta didik untuk mengamati video yang terdapat dalam media <i>macro-enabled</i> yang telah di sediakan guru, (<i>Mengamati, Connection</i>)</p> <p>Tahap III</p> <p>7. Guru memberikan LKPD dan media Pagasu kepada setiap kelompok dari hasil pengamatan pada media <i>macro enable</i> dan diterapkan dalam media pagasu untuk didiskusikan dalam kelompoknya. (<i>Communication</i>)</p> <p>8. Setiap kelompok berdiskusi dengan anggota kelompoknya untuk melengkapi LKPD berbantu media pagasu untuk menemukan konsep gris singgung persekutun luar dua lingkaran. (<i>Communication, Collaboration, Connection, Creativity, Critical thinking, Activation, Mengumpulkan Informasi, Menanya, Mengasosiasi, HOTS, Literasi</i>)</p> <p>Tahap IV</p>	<p>2 menit</p> <p>5 menit</p> <p>3 menit</p> <p>25 menit</p> <p>15 menit</p>	<p>K/I</p> <p>I/G</p> <p>K/I/G</p> <p>G</p> <p>G</p>

	9. Setiap kelompok saling bertukar informasi dengan mempresentasikan hasil diskusi dalam kelompoknya. (<i>Communication, Collaboration, Creativity, Critical thinking, Activation, Mengumpulkan Informasi, Menanya, Mengasosiasi, HOTS, Literasi</i>)		
	<p>Tahap V</p> <p>10. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi bersama terhadap kegiatan pembelajaran hari ini (<i>Collaboration, Communication, Critical thinking, Menanya, Mengasosiasi, HOTS, Literasi Integration</i>)</p> <p>11. Guru memberikan evaluasi tentang permasalahan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran. (<i>Communication, HOTS, Critical Thinking</i>)</p> <p>12. Guru meminta kepada peserta didik untuk mempelajari penerepan garis singgung lingkaran persekutuan luar dua lingkaran (<i>Communication</i>)</p> <p>13. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup. (PPK)</p>	<p>10 menit</p> <p>15 menit</p> <p>3 menit</p> <p>2 menit</p>	<p>K/I/ G</p> <p>K</p> <p>K</p>

Keterangan :

I : Individual

K : Klasikal

G : Group

1. Penilaian Hasil Belajar

2. Teknik Penilaian

- Penilaian pengetahuan : Teknik tes tertulis uraian
- Penilaian sikap : Teknik Observasi
- Penilaian Keterampilan: Teknik dalam menyelesaikan tes

Prosedur penilaian :

No	Aspek Penilaian	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Pengetahuan Menjelaskan konsep dan menyelesaikan masalah kontekstual garis singgung persekutuan luar dua lingkaran	Evaluasi/ Tes Tertulis	Akhir Pembelajaran
2	Ketrampilan Menemukan konsep garis singgung persekutuan luar dua lingkaran berbantu media pagasu	Observasi	Pada Saat Pembelajaran Berlangsung
3	Sikap Aktif, Berpikir Kritis, Kreatif, Kerja Sama	Observasi	Pada Saat Pembelajaran Berlangsung

Tayu, 17 April 2019

Guru Mapel

Peneliti



Ulvy Noor Fariha,S.Pd.

Hurriyyatus Sa'adah
1503056055

Lampiran 32

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)**

Materi Pokok : Garis singgung lingkaran

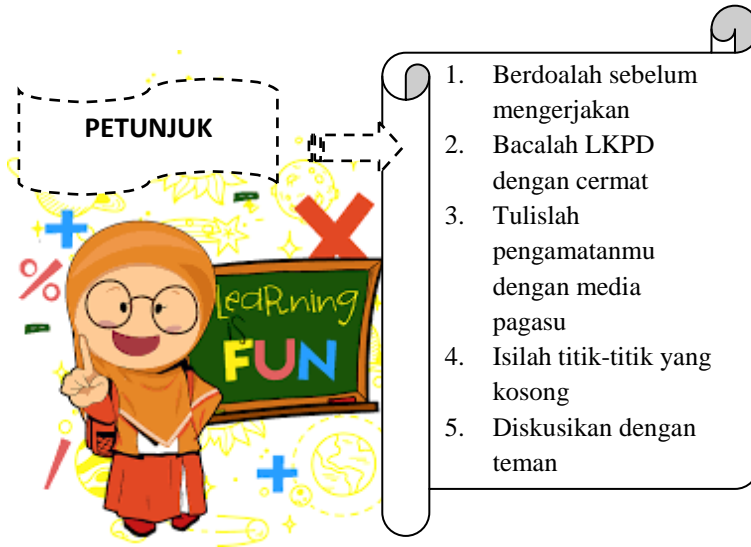
Tujuan Pembelajaran : Peserta didik dapat menjelaskan konsep dan menyelesaikan masalah kontekstual garis singgung persekutuan luar dua lingkaran

Alokasi Waktu : 20 Menit

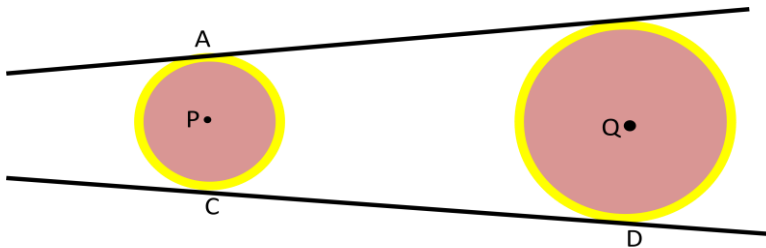
Nama Kelompok :

Anggota :

1. .
2. .
3. .
4. .
5. .



Ilustrasi Dua Roda gerigi



Garis apa yang menyinggung 2 lingkaran tersebut?.....

Bagaimana kedudukan jari-jari pada PA dan QB?

Bagaimana kedudukan jari-jari pada PC dan QD?

Dari sketsa ilustrasi tersebut. Apa itu Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran???

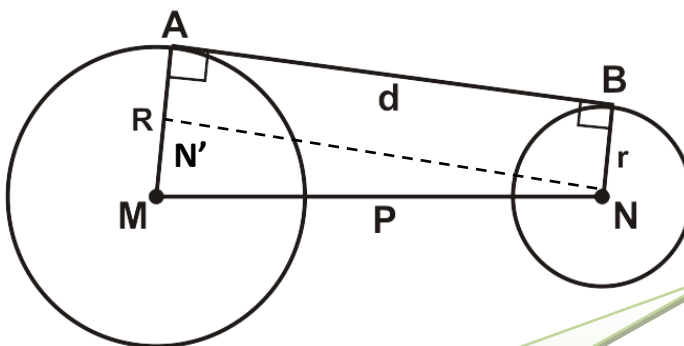
.....

.....

.....

- ❖ Menghitung Panjang Garis Singgung lingkaran persekutuan luar dua lingkaran dengan menggunakan MEDIA PAGASU

Lengkapi titik-titik berikut !



Ayooo masih ingat
dengan Teorema
Phytagoras.....??? Amati



- Proyeksikan titik N ke N' di garis MA dengan panjang $MN' = \dots = \dots$
- Panjang AB sejajar dengan panjang
- Dalam segitiga MNN' siku-siku dititik

➤ dengan menggunakan teorema Pythagoras diperoleh $NN' = \sqrt{\dots^2 - \dots^2}$

➤ Karena, $MN' = AM - \dots = R - \dots$ maka:

$$NN' = \sqrt{\dots^2 - (R - \dots)^2}$$

Jadi, rumus garis singgung persekutuan luar dua lingkaran adalah

$$NN' = l = \dots = \sqrt{\dots^2 - (R - \dots)^2}$$

Dengan Keterangan :

Garis singgung persekutuan luar lingkaran (l) =

Jarak antara kedua pusat lingkaran (k) =

Jari-jari lingkaran besar (R) =

Jari-jari lingkaran kecil (r) =

Perhatikan gambar berikut



Pada gambar disamping gir belakang dan depan sebuah sepeda dihubungkan dengan rantai. Panjang jari-jari kedua gir tersebut

masing-masing 6 cm dan 13 cm, jarak kedua pusatnya adalah 25 cm

Hitunglah panjang rantai dari A ke B

Diketahui :

$$R =$$

$$r =$$

$$l =$$

Ditanya: AB...?

$$AB = l = \dots = \sqrt{\dots^2 - (R - \dots)^2}$$

$$l = \sqrt{\dots^2 - (\dots)^2}$$

$$l = \sqrt{\dots - \dots}$$

$$l = \sqrt{\dots}$$

$$l = \dots \text{ cm}$$

Jadi Panjang rantai dari A ke B adalah... cm

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : MTs Miftahul Huda Tayu
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : VIII/2
Materi Pokok : Garis singgung lingkaran
Alokasi Waktu : 2x 40 menit (Pertemuan 3)

A. Kompetensi Inti

- 1) Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- 2) Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- 3) Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- 4) Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.8 Menjelaskan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran dan cara melukisnya 4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran	3.8.1 Menjelaskan konsep Garis Singgung Lingkaran
	3.8.2 Menjelaskan kedudukan dua lingkaran
	3.8.3 Menjelaskan konsep garis singgung persekutuan luar dua lingkaran
	3.8.4 Melukiskan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran
	3.8.5 Menjelaskan konsep garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran

	3.8.6	Melukiskan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran
	3.8.7	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran
	3.8.8	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Accelerated Learning Cycle* (ALC) diharapkan peserta didik dapat menjelaskan konsep dan menyelesaikan masalah kontekstual garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dengan cermat dan teliti.

D. Materi Matematika

Garis Singgung Lingkaran Persekutuan Dalam Dua Lingkaran
(Terlampir)

E. Pendekatan, Model, dan metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : Saintifik

Model Pembelajaran : *Accelerated Learning Cycle* (ALC)

Metode Pembelajaran : Pengamatan, Diskusi Kelompok, Presentasi, Tanya Jawab dan Penugasan

F. Media Pembelajaran

- *Macro-Enabled Powerpoint*
- *Media Pagasu*
- Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

G. Suber Belajar

- Buku paket SMP/MTs Kelas VIII Semester 2
- LKS SMP/MTs Kelas VIII Semester 2

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU	KET
PENDAHULUAN	<p>3. Guru membuka dengan salam pembuka dan menganjurkan untuk berdoa sebelum pembelajaran dimulai. (<i>ppk</i>).</p> <p>1. Guru melakukan presensi peserta didik sebagai sikap disiplin. (<i>ppk</i>)</p> <p>Model Pembelajaran : <i>Accelerated Learning Cycle (ALC)</i></p> <p>Tahap I</p> <p>2. Guru melakukan apersepsi kepada peserta didik dengan menanyakan konsep dari garis singgung lingkaran dan garis singgung persekutuan dua lingkaran (<i>Communication, Menanya, Critical Thinking, HOTS, Literasi</i>)</p> <p>3. Guru memberi motivasi kepada Peserta didik dalam surah Az-Zumar ayat 9</p> <p>“Katakanlah, apakah (apakah kamu Hai orang musyrik yang lebih beruntung) ataukah orang yang</p>	10 menit	<p>K</p> <p>K</p> <p>K/1/G</p> <p>K</p>

	<p>beribadat di waktu-waktu malam dengan sujud dan berdiri, sedang ia takut kepada (azab) akhirat dan mengharapkan rahmat Tuhannya? Katakanlah: "Adakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidakmengetahui?" Sesungguhnya orang yang berakallah yang dapat menerima pelajaran"</p> <p>Maksud dari ayat tersebut dalam segi pembelajaran, "Adakahsama orang-orang yang mengetahuidengan orang-orang yang tidakmengetahui?" ?" Sesungguhnya orang yang berakallah yang dapatmenerima pelajaran". Manusia lah yang diberikan akal oleh Allah SWT sehinga kita harus menggunakan akal kita sebaik mungkin, mengasahnya hingga tajam. Seperti pisau semakin diasah akan semakin tajam. Beritu juga manusia semakin akalnya di asah untuk belajar dan belajar, makan akalnya akan tajam menjadi orang yang cerdas. Jadi, kita harus selalu belajar dan belajar. Jangan biarkan akal kita untuk bermalas-malasan</p>		
--	---	--	--

	<p>malah nantinya akal kita akan tumpul dan kita menjadi orang yang merugi. (<i>PPK</i>)</p> <p>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan (<i>PPK</i>)</p>		K
	<p>Tahap II</p> <p>5. Guru meminta peserta didik untuk duduk berkelompok yang telah dibuat di pertemuan sebelumnya (<i>Connection</i>)</p> <p>6. Guru meminta peserta didik untuk mengamati video yang terdapat pada media pembelajaran <i>macro-enabled powerpoint</i> yang telah di sediakan guru. (<i>Mengamati, Connection</i>)</p> <p>Tahap III</p> <p>7. Guru memberikan LKPD dan media Pagasu kepada setiap kelompok dari hasil pengamatan pada media <i>macro enable</i> dan diterapkan dalam media pagasu untuk didiskusikan dalam kelompoknya. (<i>Communication</i>)</p> <p>8. Setiap kelompok berdiskusi dengan anggota kelompoknya untuk melengkapi LKPD berbantu media pagasu untuk menemukan konsep garis singgung persekutun dalam dua lingkaran. (<i>Communion, Connection</i>)</p>	<p>2 menit</p> <p>5 menit</p> <p>3 menit</p> <p>25 menit</p> <p>15 menit</p>	<p>K/I</p> <p>I/G</p> <p>K/I/G</p> <p>G</p>

	<p><i>Collaboration, Connection, Creativity, Critical thinking, Activation, Mengumpulkan Informasi, Menanya, Mengasosiasi, HOTS, Literasi)</i></p> <p>Tahap IV</p> <p>9. Setiap kelompok saling bertukar informasi dengan mempresentasikan hasil diskusi dalam kelompoknya. . (<i>Communication, Collaboration, Connection, Creativity, Critical thinking, Activation, Mengumpulkan Informasi, Menanya, Mengasosiasi, HOTS, Literasi)</i>)</p>		G
	<p>Tahap V</p> <p>10. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi bersama terhadap kegiatan pembelajaran hari ini (<i>Collaboration, Communication, Critical thinking, Menanya, Mengasosiasi, HOTS, Literasi Integration)</i></p> <p>11. Guru memberikan evaluasi tentang permasalahan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran. (<i>Communication, HOTS, Critical Thinking)</i></p> <p>12. Guru meminta kepada peserta didik untuk belajar semua materi garis singgung lingkaran untuk ulangan</p>	<p>10 menit</p> <p>15 menit</p> <p>3 menit</p> <p>2 menit</p>	

	harian. (<i>Communication</i>)		
	13. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup. (ppk)		

Keterangan :

I : Individual

K : Klasikal

G : Group

I. Penilaian Hasil Belajar

3. Teknik Penilaian

- Penilaian pengetahuan : Teknik tes tertulis uraian
 - Penilaian sikap : Teknik Observasi
 - Penilaian Keterampilan: Teknik dalam menyelesaikan tes
- Prosedur penilaian :

No	Aspek Penilaian	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Pengetahuan Menjelaskan konsep garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran	Evaluasi/Tes Tertulis	Akhir Pembelajaran
2	Ketrampilan Menemukan konsep garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran	Observasi	Pada Saat Pembelajaran Berlangsung
3	Sikap Aktif, Berpikir Kritis, Kreatif, dan Kerja Sama	Observasi	Pada Saat Pembelajaran Berlangsung

Tayu, 23 April 2019

Guru Mapel

Peneliti



Ulvy Noor Fariha, S.Pd.

Hurriyyatus Sa'adah
1503056055

Lampiran 34

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)**

Materi Pokok
Tujuan Pembelajaran

: Garis singgung lingkaran
: Peserta didik dapat
menjelaskan konsep dan
menyelesaikan masalah
kontekstual garis singgung
persekutuan dalam dua
lingkaran

Alokasi Waktu

: 25 Menit

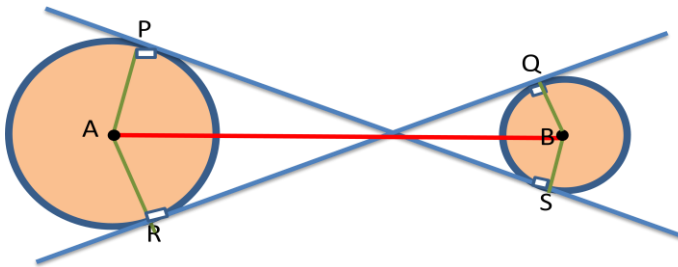
Nama Kelompok :

Anggota :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.



Ilustrasi gambar garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran



Disebut apakah garis AB?.....

Disebut apakah garis PS dan QR?.....

Dari ilustrasi tersebut, menurut kalian, Apa itu Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran???

.....

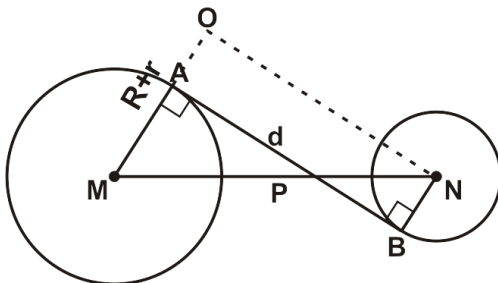
.....

.....

.....

- ❖ Menghitung Panjang Garis Singgung lingkaran persekutuan dalam dua lingkaran dengan menggunakan MEDIA PAGASU

Lengkapi titik-titik berikut !



- Proyeksikan titik N ke perpanjangan garis MA di titik O dengan panjang $AO = \dots$
- Panjang AB sejajar dengan panjang
- Dalam segitiga MAP siku-siku dititik, segitiga PBN siku-siku dititik dan segitiga MON siku-siku dititik...
- Sama hal nya garis singgung persekutuan luar dua lingkaran, garis singgng persekutuan dalam dua lingkaran juga menggunakan teorema pythagoras diperoleh $ON = \sqrt{\dots^2 - \dots^2}$
- Karena, $MO = MA + \dots = R + \dots$ maka:

$$ON = \sqrt{\dots^2 - (R + \dots)^2}$$

Jadi , rumus garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran adalah

$$NN' = l = \dots = \sqrt{\dots^2 - (R + \dots)^2}$$

Dengan Keterangan :

Garis singgung persekutuan luar lingkaran (d)=

Jarak antara kedua pusat lingkaran (k) =

Jari-jari lingkaran besar (R) =

Jari-jari lingkaran kecil (r) =

Perhatikan gambar berikut

Penerapan Garis Singgung Persekutuan dalam dua lingkaran



Ketika peristiwa gerhana bulan terjadi, posisi bumi berada di antara matahari dan bulan sehingga cahaya yang dipancarkan matahari ke bulan tidak tampak ke bumi. Jika di buat sketsa, jari jari matahari 10 cm dan jari-jari bumi 6 cm. Jika sinar pancaran matahari ke bumi

yang menutupi bulan 30 cm, berapakah jarak titik pusat matahari dan bumi?

Diket :

$$R = \dots \text{ cm}$$

$$r = \dots \text{ cm}$$

$$d = \dots \text{ cm}$$

Ditanya : k...?

Jawab

$$d^2 = k^2 - (R + r)^2$$

$$\dots^2 = k^2 - (\dots + \dots)^2$$

$$k^2 = \dots^2 + \dots^2$$

$$k^2 = \dots + \dots$$

$$k = \sqrt{\dots}$$

$$k = \dots$$

Jadi jarak pusat matahari ke pusat bumi adalah... cm

GOOD LuCK 😊

Lampiran 35

Daftar Nilai Pretest Kelas Eksperimen

No	Nama	Butir Soal				Skor	Nilai
		1	2	3	4		
1	E-001	3	2	2	3	10	24
2	E-002	3	9	9	6	27	64
3	E-003	6	5	6	4	21	50
4	E-004	2	3	3	2	10	24
5	E-005	7	4	0	3	14	33
6	E-006	6	2	3	0	11	26
7	E-007	6	5	3	3	17	40
8	E-008	9	3	9	3	24	57
9	E-009	5	3	9	7	24	57
10	E-010	2	0	3	3	8	19
11	E-011	3	0	3	3	9	21
12	E-012	5	6	5	3	19	45
13	E-013	5	4	0	3	12	29
14	E-014	4	3	6	2	15	36
15	E-015	7	6	9	3	25	60
16	E-016	8	3	6	3	20	48
17	E-017	7	4	3	0	14	33
18	E-018	5	3	0	2	10	24
19	E-019	3	3	3	0	9	21
20	E-020	4	3	3	0	10	24
21	E-021	7	2	6	6	21	50
22	E-022	6	2	6	3	17	40
23	E-023	4	2	0	3	9	21
24	E-024	5	5	3	3	16	38
25	E-025	3	5	3	0	11	26
26	E-026	3	2	2	0	7	17
27	E-027	4	2	3	0	9	21
28	E-028	2	3	0	3	8	19
29	E-029	6	3	0	0	9	21
30	E-030	4	2	2	0	8	19
31	E-031	3	3	0	2	8	19
32	E-032	2	5	3	0	10	24
33	E-033	3	5	3	2	13	31
34	E-034	6	6	5	5	22	52
35	E-035	7	6	5	3	21	50
36	E-036	5	6	3	2	16	38

Lampiran 36

Daftar Nilai *Pretest* Kelas Kontrol

No	Nama	Butir Soal				Skor	Nilai
		1	2	3	4		
1	K-001	2	3	2	0	7	17
2	K-002	9	6	3	3	21	50
3	K-003	2	5	9	2	18	43
4	K-004	3	6	9	2	20	48
5	K-005	6	2	9	2	19	45
6	K-006	2	5	6	3	16	38
7	K-007	2	6	0	3	11	26
8	K-008	2	2	0	2	6	14
9	K-009	2	6	12	3	23	55
10	K-010	3	6	0	0	9	21
11	K-011	0	3	5	2	10	24
12	K-012	6	3	0	0	9	21
13	K-013	6	3	3	6	18	43
14	K-014	3	6	12	0	21	50
15	K-015	2	3	0	2	7	17
16	K-016	2	9	12	2	25	60
17	K-017	9	3	0	3	15	36
18	K-018	6	3	2	2	13	31
19	K-019	6	4	3	0	13	31
20	K-020	6	3	2	0	11	26
21	K-021	3	2	6	3	14	33
22	K-022	6	3	0	2	11	26
23	K-023	5	3	9	2	19	45
24	K-024	6	3	3	2	14	33
25	K-025	3	3	6	3	15	36
26	K-026	3	2	9	2	16	38
27	K-027	2	2	6	3	13	31
28	K-028	3	2	3	0	8	19
29	K-029	9	5	3	0	17	40
30	K-030	6	6	2	2	16	38
31	K-031	3	9	9	5	26	62
32	K-032	2	7	11	3	23	55
33	K-033	2	6	5	3	16	38
34	K-034	5	4	3	2	14	33
35	K-035	3	5	6	2	16	38
36	K-036	3	4	6	2	15	36
37	K-037	5	3	3	4	15	36
38	K-038	6	6	5	3	20	48
39	K-039	3	6	3	2	14	33
40	K-040	3	2	3	0	8	19

Lampiran 37

Daftar Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

No	Nama	Butir Soal						Skor	Nilai
		1	2	3	4a	4b	5		
1	E-001	11	3	8	9	6	12	49	78
2	E-002	12	3	9	12	3	12	51	81
3	E-003	9	3	12	12	12	12	60	95
4	E-004	10	3	6	12	8	9	48	76
5	E-005	11	3	9	12	6	12	53	84
6	E-006	11	3	8	6	5	12	45	71
7	E-007	11	3	9	6	3	12	44	70
8	E-008	12	3	9	6	3	9	42	67
9	E-009	12	3	10	12	3	12	52	83
10	E-010	12	3	9	12	6	12	54	86
11	E-011	11	3	8	12	7	12	53	84
12	E-012	12	3	12	12	10	12	61	97
13	E-013	12	2	6	12	6	9	47	75
14	E-014	11	3	9	12	7	5	47	75
15	E-015	12	3	6	12	6	9	48	76
16	E-016	9	3	8	6	3	12	41	65
17	E-017	8	3	6	12	3	11	43	68
18	E-018	12	3	6	12	6	12	51	81
19	E-019	6	3	9	12	7	12	49	78
20	E-020	10	3	6	6	6	12	43	68
21	E-021	12	3	6	12	3	12	48	76
22	E-022	8	3	8	6	3	12	40	63
23	E-023	6	2	6	6	6	9	35	56
24	E-024	12	3	6	12	5	9	47	75
25	E-025	10	3	9	12	8	12	54	86
26	E-026	9	3	6	12	7	5	42	67
27	E-027	8	3	9	12	6	12	50	79
28	E-028	11	3	9	12	8	12	55	87
29	E-029	9	3	6	9	12	12	51	81
30	E-030	12	3	8	12	6	12	53	84
31	E-031	6	3	9	6	6	12	42	67
32	E-032	9	3	12	12	6	12	54	86
33	E-033	9	2	6	6	6	6	35	56
34	E-034	12	3	8	12	0	12	47	75
35	E-035	12	3	6	9	6	6	42	67
36	E-036	9	3	8	6	6	6	38	60

Lampiran 38

Daftar Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

No	Nama	Butir Soal						Skor	Nilai
		1	2	3	4a	4b	5		
1	K-001	12	3	8	12	8	6	49	78
2	K-002	6	3	6	12	11	12	50	79
3	K-003	11	3	9	9	8	6	46	73
4	K-004	3	3	6	10	6	10	38	60
5	K-005	11	3	6	9	6	12	47	75
6	K-006	7	2	4	11	0	10	34	54
7	K-007	5	3	6	12	12	12	50	79
8	K-008	11	3	6	12	5	12	49	78
9	K-009	11	3	6	12	12	12	56	89
10	K-010	10	3	6	11	9	10	49	78
11	K-011	4	3	6	8	0	10	31	49
12	K-012	11	3	6	8	7	9	44	70
13	K-013	9	3	6	8	5	8	39	62
14	K-014	9	3	0	12	3	5	32	51
15	K-015	7	3	6	5	3	10	34	54
16	K-016	7	3	6	12	3	10	41	65
17	K-017	6	3	6	12	12	12	51	81
18	K-018	6	3	6	6	6	6	33	52
19	K-019	9	3	4	12	3	5	36	57
20	K-020	10	3	6	9	9	9	46	73
21	K-021	11	3	6	12	10	12	54	86
22	K-022	6	3	6	12	12	12	51	81
23	K-023	11	3	6	12	12	12	56	89
24	K-024	6	3	6	12	12	12	51	81
25	K-025	11	2	5	10	3	10	41	65
26	K-026	5	2	6	11	3	10	37	59
27	K-027	7	3	6	10	3	10	39	62
28	K-028	9	3	8	12	2	6	40	63
29	K-029	5	3	6	12	11	12	49	78
30	K-030	6	3	5	12	6	9	41	65
31	K-031	10	3	7	9	9	9	47	75
32	K-032	11	3	7	12	12	12	57	90
33	K-033	12	3	6	9	8	9	47	75
34	K-034	9	3	6	9	8	12	47	75
35	K-035	10	3	7	12	6	3	41	65
36	K-036	7	3	7	12	6	3	38	60
37	K-037	3	3	6	8	7	8	35	56
38	K-038	3	3	6	8	7	8	35	56
39	K-039	11	3	6	6	6	9	41	65
40	K-040	12	3	6	12	8	12	53	84

Lampiran 39

Uji Normalitas Nilai Akhir Kelas Eksperimen

Hipotesis

H₀: Data berdistribusi normal

H₁: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika

Pengujian Hipotesis

Nilai tertinggi = 97

Nilai terendah = 56

Rentang nilai (R) = 97-56 = 41

Banyaknya kelas (k) = $1 + 3,3 \log 36 = 6,136 \approx 6$ kelas

Panjang kelas (P) = $41/6 = 6,83 \approx 7$

Tabel perhitungan Rata-Rata dan Simpangan baku

No	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	78	3	9
2	81	6	36
3	95	20	400
4	76	1	1
5	84	9	81
6	71	-4	16
7	70	-5	25
8	67	-8	64
9	83	8	64
10	86	11	49
11	84	9	81
12	97	22	484

13	75	0	0
14	75	0	0
15	76	1	1
16	65	-10	100
17	68	-7	49
18	81	6	36
19	78	3	9
20	68	-7	49
21	76	1	1
22	63	-12	144
23	56	-19	361
24	75	0	0
25	86	11	121
26	67	-8	64
27	79	4	16
28	87	12	144
29	81	6	36
30	84	9	81
31	67	-8	64
32	86	11	121
33	56	-19	361
34	75	0	0
35	67	-8	64
36	60	-15	225
∑	2721		3359

Simpangan Baku (S):

$$= \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{3359}{36 - 1}}$$

$$= \sqrt{95,968}$$

$$= 9,8$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas Eksperimen

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
56-62	55,5	-2,0	0,480	0,0707	4	2,545	0,50
63-69	62,5	-1,3	0,409	0,1765	7	6,354	
70-76	69,5	-0,6	0,233	0,2700	9	9,719	0,05
77-83	76,5	0,1	-0,037	0,2532	7	9,115	0,49
84-90	83,5	0,8	-0,291	0,1318	7	4,743	0,52
91-97	89,5	1,4	-0,422	0,0651	2	2,342	
	97,5	2,24	-0,487				
Jumlah					36		1,557

Keterangan :

X_i = batas bawah kelas -0,5

$$Z_i = \frac{Bk - \bar{X}}{s}$$

P(Z_i) = nilai Z_i pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 sd Z

$$\text{Luas Daerah} = P(Z_1) - P(Z_2)$$

$$E_i = \text{Luas daerah} \times N$$

$$O_i = f_i$$

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh $X^2_{\text{tabel}} = 7,81$

Karena $X^2_{\text{hitung}} < X^2_{\text{tabel}}$, maka data tersebut berdistribusi Normal

Lampiran 40

Uji Normalitas Nilai Akhir

Kelas VIII E (Kontrol)

Hipotesis

H₀: Data berdistribusi normal

H₁: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika

Pengujian Hipotesis

Nilai tertinggi = 90

Nilai terendah = 49

Rentang nilai (R) = 90-49 = 41

Banyaknya kelas (k) = $1 + 3,3 \log 3$ = 6,136 \approx 6 kelas

Panjang kelas (P) = $41/6 = 6,83 \approx 7$

Tabel perhitungan Rata-Rata dan Simpangan baku

No	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	78	7	49
2	79	8	64
3	73	2	4
4	60	-11	121
5	75	4	16
6	54	-17	289
7	79	8	64
8	78	7	49
9	89	18	324
10	78	7	49

11	49	-22	484
12	70	-1	1
13	62	-9	81
14	51	-20	400
15	54	-17	289
16	65	-6	36
17	81	10	100
18	52	-19	361
19	57	-14	196
20	73	2	4
21	86	15	225
22	81	10	100
23	89	18	324
24	81	10	100
25	65	-6	36
26	59	-12	144
27	62	-9	81
28	63	-8	64
29	78	7	49
30	65	-6	36
31	75	4	16
32	90	19	361
33	75	4	16
34	75	4	16
35	65	-6	36
36	60	-11	121
37	56	-15	225
38	56	-15	225
39	65	-6	36
40	84	13	169
̑	2787		5361

Simpangan Baku (S):

$$= \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{5361}{40 - 1}}$$

$$= \sqrt{137,47}$$

$$= 11,7$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas Kontrol

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
49-55	48,5	-1,8	0,4646	0,078	5	3,113	1,39
56-62	55,5	-1,2	0,3867	0,157	8	6,276	
63-69	62,5	-0,6	0,2298	0,224	6	8,949	0,97
70-76	69,5	0,0	0,0061	0,226	7	9,029	0,46
77-83	76,5	0,6	-0,2196	0,161	9	6,445	1,91
84-90	83,5	1,2	-0,3807	0,081	5	3,255	
	90,5	1,8	-0,4621				
Jumlah					40		4,723

Keterangan :

Xi = batas bawah kelas -0,5

$$Z_i = \frac{Bk - \bar{X}}{S}$$

P(Z_i) = nilai Z_i pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 sd Z

$$\text{Luas Daerah} = P(Z_1) - P(Z_2)$$

$$E_i = \text{Luas daerah} \times N$$

$$O_i = f_i$$

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh χ^2 tabel = 7,81

Karena χ^2 hitung < χ^2 tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 41

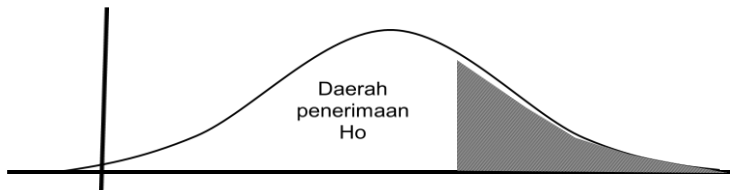
UJI HOMOGENITAS

TAHAP AKHIR

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Ho diterima apabila $F \leq F_{1/2\alpha (nb-1):(nk-1)}$



Tabel Penolong Homogenitas

No	KELAS	
	VIII D	VIII E
1	78	78
2	81	79
3	95	73
4	76	60
5	84	75
6	71	54
7	70	79
8	67	78
9	83	89
10	86	78
11	84	49
12	97	70
13	75	62
14	75	51
15	76	54
16	65	65

17	68	81
18	81	52
19	78	57
20	68	73
21	76	86
22	63	81
23	56	89
24	75	81
25	86	65
26	67	59
27	79	62
28	87	63
29	81	78
30	84	65
31	67	75
32	86	90
33	56	75
34	75	75
35	67	65
36	60	60
37		56
38		56
39		65
40		84
Σ	2721	2787
N	36	40
\bar{x}	76	70
Varians (s^2)	97,56	135,65
Standar deviasi(s)	9,877	11,647

Berdasarkan tabel diperoleh:

$$F_{hitung} = \frac{135,65}{97,56}$$

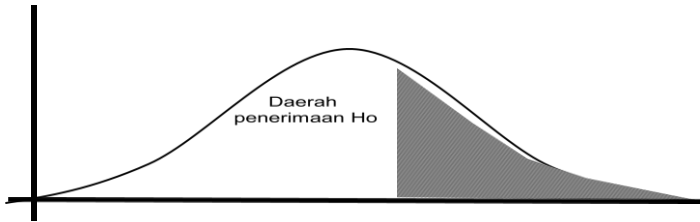
$$F_{hitung} = 1,179$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan

$$dk \text{ Pembilang} = n - 1 = 40 - 1$$

$$dk \text{ Penyebut} = n - 1 = 36 - 1 = 35$$

$$F_{\text{tabel}}(0,05; 39; 35) = 1,739$$



$$1,179 \quad 1,739$$

Karena $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$, maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut memiliki varians yang sama (**Homogen**)

Lampiran 42

UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA NILAI *POSTTEST* ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

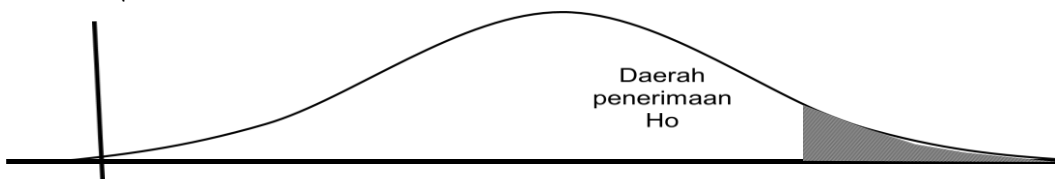
Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1 + (n_2 - 1)s_2}{n_1 + n_2 - 2}}$$



Dari data diperoleh:

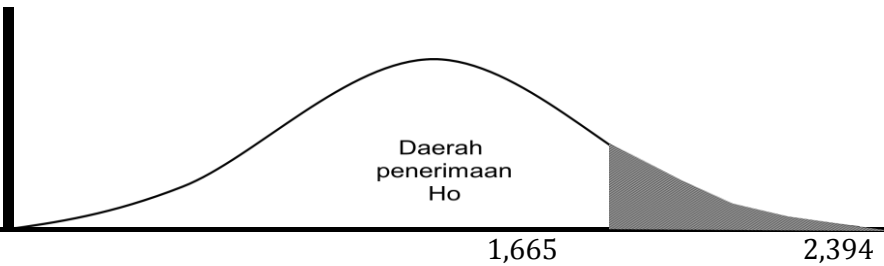
Sumber	VIII D	VIII E
Jumlah	2721	2787
n	36	40
\bar{X}	75,64	69,68
Varians (S^2)	97,56	135,62
Standart deviasi (S)	9,877	11,65

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$= \sqrt{\frac{(36-1)97,56 + (40-1)135,62}{36+40-2}} = 10,8452$$

$$t = \frac{75,583 - 69,675}{10,8554 \sqrt{\frac{1}{36} + \frac{1}{40} - 2}} = 2,394$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 36 + 40 - 2 = 74$ diperoleh $t_{(0,95)(74)} = 1,665$



Karena t berada pada daerah penolakan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata dari kedua kelas

Lampiran 43



Guru memberikan apersepsi kepada siswa sebelum diskusi



Proses Diskusi Kelompok



Presentasi perwakilan kelompok



Foto bersama siswa kelas VIII D

Jawaban Lembar Kerja Peserta Didik

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)**

Materi Pokok : Garis singgung lingkaran

Tujuan Pembelajaran : Peserta didik dapat menjelaskan konsep dan menyelesaikan masalah kontekstual garis singgung persekutuan luar dua lingkaran


Alokasi Waktu : 20 Menit

Nama Kelompok : 2

Anggota :

1. Ani Nur Kholishoh
2. Faizotus Naini
3. Hilda Rosyidatul A.
4. Puput Lusina Dewi
5. Siti Ulfa Nur Halimah
6. Vina Dwi Apriyanti

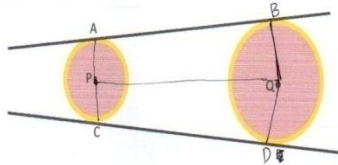
PETUNJUK



1. Berdoalah sebelum mengerjakan
2. Bacalah LKPD dengan cermat
3. Tulislah pengamatanmu dengan media pagasu
4. Isilah titik-titik yang kosong
5. Diskusikan dengan teman sekelompokmu dalam mengerjakan

Selamat Mengerjakan !!! ☺
GOOD LUCK

Ilustrasi Dua Roda gerigi



Garis apa yang menyinggung 2 lingkaran tersebut? AB dan CD

Bagaimana kedudukan jari-jari pada PA dan QB? Tegak lurus

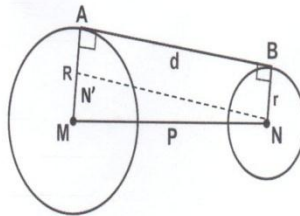
Bagaimana kedudukan jari-jari pada PC dan QD? Tegak lurus

Dari sketsa ilustrasi tersebut. Apa itu Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran???

Garis yang kedua ujungnya berhimpit pada dua lingkaran

❖ Menghitung Panjang Garis Singgung lingkaran persekutuan luar dua lingkaran dengan menggunakan MEDIA PAGASU

Lengkapi titik-titik berikut!



Ayooo masih ingat dengan Teorema Pythagoras...
...??? Amati gambar disamping



- Proyeksikan titik N ke N' di garis MA dengan panjang $MN' = \frac{MA \cdot BN}{AB}$
- Panjang AB sejajar dengan panjang MN
- Dalam segitiga MNN' siku-siku dititik N'
- dengan menggunakan teorema pythagoras diperoleh $NN' = \sqrt{MN^2 - MN'^2}$
- Karena, $MN = AM - BN = R - r$ maka:

$$NN' = \sqrt{MN^2 - (R - r)^2}$$

Jadi, rumus garis singgung persekutuan luar dua lingkaran adalah

$$NN' = l = \sqrt{MP^2 - (R - r)^2}$$

Dengan Keterangan :

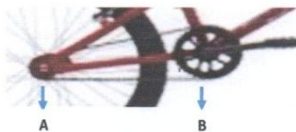
Garis singgung persekutuan luar lingkaran (1) = NN'

Jarak antara kedua pusat lingkaran (k) = MP

Jari-jari lingkaran besar (R) = R

Jari-jari lingkaran kecil (r) = r

Perhatikan gambar berikut



Pada gambar disamping gir belakang dan depan sebuah sepeda dihubungkan dengan rantai.

Panjang jari-jari kedu gir tersebut masing-masing 6 cm dan 13 cm, jarak kedua pusatnya adalah 25 cm Hitunglah panjang rantai dari A ke B

Diketahui :

$$R = 13 \text{ cm}$$

$$r = 6 \text{ cm}$$

$$k = 25 \text{ cm}$$

Ditanya: AB...?

$$AB = l = \sqrt{k^2 - (R - r)^2}$$

$$l = \sqrt{k^2 - (13 - 6)^2}$$

$$l = \sqrt{k^2 - (7)^2}$$

$$l = \sqrt{25^2 - 49}$$

$$l = \sqrt{576}$$

$$l = 24 \text{ cm}$$

Jadi Panjang rantai dari A ke B adalah 24 cm

Lembar Jawab Peserta Didik

Nama: Hilda Rogelotul A

No : 13

UJI COBA TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA

Mata Pelajaran : Matematika

Kompetensi dasar : 3.8 Menjelaskan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran dan cara mengukurnya
4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran

Kelas : VIII

Semester : 2 (dua)

Waktu : 60 Menit

Petunjuk :

1. Tuliskan identitas anda: nama, nomor absen dan kelas.
2. Kerjakan soal dengan teliti.
3. Kerjakan secara sistematis, rapi dan benar.
4. Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan.

Soal :

1. Diberikan lingkaran dengan pusat O dan dua sebuah titik A.

- a. Lukiskan garis singgung yang melalui titik A
- b. Tentukan berapa garis singgung yang melalui A pada gambar diatas!
- c. Jika panjang titik O ke A adalah 13 cm dan jari-jari lingkaran 5 cm. Maka panjang garis singgung tersebut melalui titik A adalah

2. Jika diketahui dua lingkaran A dan B sebagai berikut:

Ingkarkan kesimpulan kedua lingkaran tersebut?
3. Seorang pengemudi ingin membuat sebuah mobil. Jika untuk setiap 100 kilometer bensin diperlukan 10 liter. Berapa bensin diperlukan untuk perjalanan 200 kilometer? Berapa bensin diperlukan untuk perjalanan 300 kilometer? Berapa bensin diperlukan untuk perjalanan 400 kilometer? Berapa bensin diperlukan untuk perjalanan 500 kilometer? Berapa bensin diperlukan untuk perjalanan 600 kilometer? Berapa bensin diperlukan untuk perjalanan 700 kilometer? Berapa bensin diperlukan untuk perjalanan 800 kilometer? Berapa bensin diperlukan untuk perjalanan 900 kilometer? Berapa bensin diperlukan untuk perjalanan 1000 kilometer?

$$\begin{aligned} a. D_1 &= R - r \text{ mm} \\ r &= 5 \text{ mm} \\ J &= 5 \text{ mm} \\ D_2 &= \text{Jarak tali} \\ D_0 &\Rightarrow L^2 = \sqrt{J^2 - (R-r)^2} \\ &= \sqrt{5^2 - (5-5)^2} \\ &= \sqrt{25 - 0} \\ &= \sqrt{25} \\ &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1a. D_1 &= L - l \\ R &= 15 \\ r &= 5 \\ D_2 &= J \\ D_0 &\Rightarrow L^2 = J^2 - (R-r)^2 \\ &= 16^2 - (15-5)^2 \\ &= 256 - 100 \\ &= 156 \\ L &= \sqrt{156} \\ J &= 12.5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1b. D_1 &= J - r \\ R &= 15 \\ r &= 5 \\ D_2 &= r \\ D_0 &= \sqrt{J^2 - (R+r)^2} \\ &= \sqrt{15^2 - (15+5)^2} \\ &= \sqrt{225 - 400} \\ &= \sqrt{-175} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6. D_1 &= J^2 - (R-r)^2 \\ 20^2 &= J^2 - (5+5)^2 \\ J^2 &= 20^2 + 10^2 \\ J^2 &= 400 + 100 \\ J &= \sqrt{500} \\ &= 22.36 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_2 &\Rightarrow AB^2 = OA^2 - OB^2 \\ &= 13^2 - 5^2 \\ &= 169 - 25 \\ AB &= \sqrt{144} \\ &= 12 \end{aligned}$$

5. Ketika persawahan gerbasi hujan terjadi, petani bumi berada di antara matahari dan bulan sehingga cahaya yang dipancarkan matahari ke bulan tidak sampai ke bumi. Jika di bumi matahari, jari-jari matahari 9 cm dan jari-jari bumi 6 cm. Jika arah pancaran matahari ke bumi yang melewati bulan 20 cm, berapakah jarak dari bumi ke matahari ke bumi 15 cm, berapakah jarak dari bumi ke matahari ke bumi?

Surat Penunjukkan Dosen Pembimbing



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jalan Prof. Dr. Hamka Km 2 Ngaliyan Semarang
No. Telp. (024) 76433366 Kode Pos : 50181

Nomor : B-1855 /Un.10.8/Js/PP.009/05/2018

Semarang, 20 Juni 2019

Lamp : -

Hal : **Penunjukan Pembimbing Skripsi**

Kepada Yth:

1. Mujiasih, M.Pd
2. Ulliya Fitriyani, S.Pd.I., M.Pd

Di Semarang

Assalamualaikum Wr.Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Jurusan Pendidikan matematika Fakultas Sains dan Teknologi, disetujui judul skripsi mahasiswa :

Nama : Hurriyyatus Sa'adah

NIM : 1503056055

Judul : **"Efektivitas Model pembelajaran *Accelerated Learning Cycle* Berbantu *Macro Enabled* untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Pada Materi Garis Singgung Lingkaran Kelas VIII MTs Miftahul Huda Tayu**

dan menunjuk :

1. Mujiasih, M.Pd sebagai Pembimbing I
2. Ulliya Fitriyani, S.Pd.I., M.Pd sebagai Pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerjasama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr.Wb

a.n. Dekan



Dua Jurusan Pendidikan

Matematika,

Homadiastri, S.Si., M.Sc
98107152005012008

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Surat Keterangan Uji Lab



LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG

Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182

PENELITI : Hurriyyatus Sa'adah
NIM : 1503056055
JURUSAN : Pendidikan Matematika
JUDUL : EFEKTIFITAS MODEL ALC (*ACCELERATED LEARNING CYCLE*) BERBANTU MACRO ENABLED UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA PADA MATERI GARIS SINGGUNG LINGKARAN KELAS VIII MTs MIFTAHUL HUDHA TAYU

HIPOTESIS :

a. Hipotesis Varians :

- H_0 : Varians rata-rata kemampuan koneksi matematika peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
 H_1 : Varians rata-rata kemampuan koneksi matematika peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah tidak identik.

b. Hipotesis Rata-rata :

- H_0 : Rata-rata kemampuan koneksi matematika peserta didik kelas eksperimen \leq kontrol.
 H_1 : Rata-rata kemampuan koneksi matematika peserta didik kelas eksperimen $>$ kontrol.

DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN :

H_0 DITERIMA, jika nilai $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

H_0 DITOLAK, jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$

HASIL DAN ANALISIS DATA :

Group Statistics					
	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kemampuan Koneksi	Eksperimen	36	75.6389	9.87682	1.64614
Matematis	Kontrol	40	69.6750	11.64736	1.84161



LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG

Jln. Prof. Dr. Hanka Kampua 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182

Independent Samples Test


		Independent Samples ^a Test									
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
				F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference
										Lower	Upper
Kemampuan Koneksi Matematis	Equal variances assumed	3.345	.071	2.394	74	.019	5.96389	2.49170	.99906	10.92871	
	Equal variances not assumed			2.414	73.754	.018	5.96389	2.47008	1.04188	10.88590	

1. Pada kolom *Levenes Test for Equality of Variances*, diperoleh nilai sig. = 0,071. Karena sig. = 0,071 \geq 0,05, maka H_0 DITERIMA, artinya kedua varians rata-rata kemampuan koneksi matematika peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
2. Karena identiknya varians rata-rata kemampuan koneksi matematika peserta didik kelas eksperimen dan kontrol, maka untuk membandingkan rata-rata kemampuan koneksi matematika peserta didik kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan t-test adalah menggunakan dasar nilai t_{hitung} pada baris pertama (*Equal variances assumed*), yaitu $t_{hitung} = 2,394$.
3. Nilai $t_{tabel} (74; 0,05) = 1,665$ (*one tail*). Berarti nilai $t_{hitung} = 2,394 > t_{tabel} = 1,665$ hal ini berarti H_0 DITOLAK, artinya : Rata-rata kemampuan koneksi matematika peserta didik kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata kemampuan koneksi matematika peserta didik kelas kontrol.

Semarang, 30 September 2019
a/n Ketua Jurusan,
Pengelola Lab. Matematika


Ahmad Aunur Rohman

Surat Riset

 **KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Alamat : Jl. Prof. Dr. Hamka Km 1 Semarang Telp. (024) 76433366 Semarang 50181

Nomor : B-1348 /Un.10.8/D1/TL.00/04/2019 Semarang, 4 April 2019

Lamp : Proposal Skripsi

Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth:
Kepala MTs Miftahul Huda Tayu
Di Semarang

Assalamualaikum Wr.Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa dibawah ini :


Nama : Hurriyyatus Sa'adah
NIM : 1503056055
Judul : "Efektivitas Model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) Berbantu *Macro Enabled* untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Pada Materi Garis Singgung Lingkaran Kelas VIII MTs Miftahul Huda Tayu"

Pembimbing : 1. Mujiasih, M.Pd
2. Ulliya Fitriyani, M.Pd

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang di susun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut diijinkan melaksanakan Riset di Sekolah yang Bapak/Ibu Pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr.Wb

 Dekan Bidang Akademik
Semarang

Muhammad Luthfi, M.Pd.
19590313 198103 2 007

Tembusan :
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)

Surat Keterangan Penelitian



YAYASAN PENDIDIKAN MIFTAHUL HUDA
MADRASAH TSANAWIYAH MIFTAHUL HUDA TAYU

"TERAKREDITASI : A"

Alamat : Jl. Ratu Kalinyamat No. 51 Tayu ☎ 0295-4545105 ✉ 59155

SURAT KETERANGAN

Nomor : 194/MTs.MMH/PP.005/04/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ah. Syarwo, S.Pd, M.Pd.
NIP : -
Pangkat/Gol. : -
Jabatan : Kepala MTs. Miftahul Huda Tayu
Unit Kerja : MTs. Miftahul Huda Tayu

Menerangkan dengan sesungguhnya:

Nama : HURRIYYATUS SA'ADAH
NIM : 1503056055
Fakultas/ Jurusan : Sains dan Teknologi/ Pendidikan Matematika
Jenjang : S1
Asal Perguruan Tinggi : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Yang bersangkutan telah mengadakan penelitian di MTs Miftahul Huda Tayu dari tanggal 9 April s/d 30 April 2019 dalam rangka-penyusunan *SKIRPSI* yang berjudul "*Evektivitas Model Pembelajaran Accelerated Learning Cycle Berbantu Macro Enabled untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika Pada Materi Garis Singgung Lingkaran Kelas VIII MTs Miftahul Huda Tayu*"

Demikian surat keterangan dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Tayu, 30 April 2019



Ah. Syarwo, S.Pd, M.Pd.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama : Hurriyyatus Sa'adah
2. TTL : Pati, 24 Agustus 1996
3. NIM : 1503056055
4. Alamat Rumah : Ds. Tayu Wetan 01/02 Tayu Pati
5. No HP : 085751848436
6. E-mail : riyyahurriyyah@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. MI Miftahul Huda Tayu
 - b. MTs Miftahul Huda Tayu
 - c. MA Miftahul Huda Tayu
 - d. UIN Walisongo Semarang
2. Pendidikan Non Formal
 - a. Ma'had Al Jami'ah UIN Walisongo Semarang
 - b. TPQ Nurul Azizah